

PERANCANGAN SISTEM PARKIR MENGGUNAKAN RFID
(*RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION*)

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada
Jurusan Teknik Elektro



Oleh

Sandrio Irwan
10655004559

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU

2013

PERANCANGAN SISTEM PARKIR MENGGUNAKAN RFID (*RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION*)

Sandrio Irwan
NIM : 1065004559

Tanggal Sidang : 28 Juni 2013
Tanggal Wisuda : November 2013

Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. Soebrantas No. 155 Pekanbaru

ABSTRAK

Sistem perparkiran di UIN SUSKA RIAU Fakultas Sains dan Teknologi pada saat ini masih bersifat konvensional. Dimana setiap pemilik kendaraan memarkirkan motornya tidak sesuai pada tempatnya. Teknologi yang dapat diimplementasikan dalam sistem ini adalah penggunaan *Tag* RFID dan RFID Reader sebagai suatu tanda pengenal dan alat pendeteksinya. Dari perancangan sistem parkir menggunakan RFID (*Radio Frequency Identification*) juga menggunakan sensor infra merah untuk menutup palang pintu dan memberitahu lokasi parkir yang keluarannya berupa tampilan LCD dan pesan suara melalui speaker. Sistem ini juga menggunakan bahasa pemrograman BASCOM.

Kata kunci: BASCOM AVR, LCD, *sensor infra merah*, RFID ,speaker.

KATA PENGANTAR

Assalammu'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuh.

Alhamdulillahirabbil'alamin, Puji dan Syukur selalu terucap kehadiran Allah SWT, atas berkat, nikmat, anugrah, dan hidayah yang selalu dilimpahkannya kepada kita semua terutama kepada penulis sehingga dapat menyelaikan tugas akhir ini dengan sebaik-baiknya dan tepat pada waktu yang telah ditargetkan, Salawat beserta salam senantiasa tercurah kepada sang pahlawan pejuang hak dan perubah peradaban, Rasulullah Muhammad SAW, karena perjuangan Beliaulah kita dapat hidup dalam dunia yang penuh dengan ilmu pengetahuan dan kemajuan teknologi pada saat ini.

Selesainya tugas akhir ini juga tidak lepas dari bantuan, tunjuk ajar serta motivasi yang diberikan beberapa pihak, sehingga mendorong penulis dalam pengerjaan tugas akhir ini. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ayahanda Asman Marhatib dan ibunda Nandelvia yang selalu memberikan motivasi, do'a, nasehat dan kasih sayangnya yang tidak terhingga besarnya.
2. Abang-abang ku dan kakak-kakak ku yang selalu mendukung dan mendoakan setiap langkah dan perjuangan Penulis selama ini.
3. Wike Rahmadhoni yang selalu mendukung dan tak henti-hentinya memberikan semangat dan motivasi yang begitu besar.
4. Bapak Prof. DR. H. M. Nazir Selaku Rekror Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Ibu Dra. Hj. Yenita Morena, M. Si, Sekalu Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Bapak Kunaifi, PgDipEnSt, M.Sc, Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Riau.
7. Ibu Zulfatri Aini, S.T., M.T, Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Riau.

8. Ibu Ewi Ismaredah, S.Kom., M.Kom, selaku pembimbing utama, yang telah membantu memberi masukan dan tunjuk ajar kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Ibu Novi Gusnita, ST.,MT, selaku penguji yang telah memberi masukan kepada penulis.
10. Bapak Marzuki, ST, selaku penguji yang telah memberi motivasi dan masukan kepada penulis.
11. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah banyak membimbing saya dengan baik.
12. Kepada keluarga besar Defteriandy Muttakin yang selalu memberikan semangat dan motivasi yang luar biasa.
13. Kepada sahabat-sahabat serta teman seperjuangan TE'06, Budi, Adi, Ucok, Willy, Deny, Candra, Febri, Feri, Yudi dan lain-lainya yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang senantiasa memberikan dukungan dan semangat untuk terus berjuang.
14. Kepada kawan-kawan dikos Bos (Syafrizardi), Mas (Faisal Umri) yang telah memberikan semangat dan motivasi yang sangat luar biasa.
15. Kepada kawan-kawan kerja Mas Ardi, Cika, Taufik, Afdal, Sundari, Hendriyadi, Hendrik, Hendra yang selalu memberikan semangat kepada paenulis.
16. Seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam mengerjakan Tugas Akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari dalam penyajian tugas akhir ini sangat jauh dari kesempurnaan, untuk itu, penulis mengharapkan kritik beserta saran yang mendukung demi mencapai kesempurnaan agar kedepannya akan lebih baik. Semoga tugas akhir ini dapat berguna bagi pembaca pada umumnya dan khususnya bagi rekan-rekan yang menekuni disiplin ilmu yang sama.

Tak ada gading yang tak retak, penulis memohon maaf sebesar-besarnya apabila terdapat kesalahan penulisan maupun kata-kata yang tidak mengena pada tempatnya serta perilaku yang kurang baik yang di sengaja ataupun tidak di sengaja selama proses penyelesaian tugas akhir ini dan selama penulis menuntut ilmu di Jurusan Teknik Elektro UIN Suska Riau.

Akhir kata, *Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.*

Pekanbaru, Juni 2013

Sandrio Irwan

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSEETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR TABEL	xviii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-2
1.3 Batasan Masalah	I-3
1.4 Tujuan Penulisan	I-3
1.5 Manfaat Penelitian.....	I-4
1.6 Sistematika Penulisan.....	I-4
BAB II LANDASAN TEORI	II-1
2.1 Penelitian Terkait	II-1
2.2. Pengenalan RFID	II-2
2.2.1 Komponen-Komponen Utama Sistem RFID.....	II-3
2.2.2 RFID tag (<i>Transponder</i>).....	II-4

2.2.3	RFID Starter Kit	II-5
2.3	IC L293D	II-5
2.4	Motor Stepper	II-6
2.5	MP 3	II-7
2.6	Mikrokontroler AVR ATmega 8535	II-7
2.6.1	Mikrokontroler AVR ATmega 8535	II-8
2.6.2	Konstruksi ATmega 8535	II-9
2.7	Sensor	II-10
2.7.1	Sensor <i>Infra red</i>	II-10
2.7.2	<i>Infra Red Transmitter</i>	II-11
2.7.3	<i>Infra Red Receiver</i>	II-11
2.8	Speaker	II-12
2.9	Adaptor (<i>Power Supply</i>)	II-12
2.10	LCD	II-13
2.11	Basis Data (Database)	II-13
2.11.1	Microsoft Access	II-14
2.12	Pengenalan Visual Basic 6.0	II-15
2.12.1	Mengenal <i>Intergrated Development Environment (IDE)</i> VB 6	II-15
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	III-1
3.1	Jenis Penelitian	III-1
3.2.	Tahapan Penelitian	III-1
3.2.1	Studi Literatur	III-2
3.2.2	Perancangan Aplikasi <i>Interface</i>	III-2
3.2.3	Perancangan Sistem	III-4
3.2.3.1	Perancangan Area Lokasi Parkir	III-6

3.2.3.2	Area Kendaraan Saat Masuk Ke Area Parkir	III-7
3.2.3.3	Perancangan Sistem Parkir Menggunakan RFID	III-8
3.2.3.4	Alur Kerja Sistem Parkir	III-10
3.2.4	Perancangan Basis Data	III-12
3.2.5	Pengujian Sistem	III-13
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	IV-1
4.1	Aplikasi Sistem Parkir	IV-1
4.2	Pengujian Perangkat Keras.....	IV- 3
4.2.1	Hasil Rancang Bangun	IV- 3
4.2.2	Proses Kendaraan Mulai Parkir	IV-5
4.2.2.1	Kondisi Kendaraan 1 Akan Memasuki Area Parkir	IV-5
4.2.2.2	Kondisi Kendaraan 1 Di Lokasi Parkir 1	IV-7
4.2.2.3	Kondisi Kendaraan 2 Akan Memasuki Area Parkir	IV-7
4.2.2.4	Kondisi Keadaan Kendaraan 2 Di Lokasi Parkir 2	IV-9
4.2.2.5	Kondisi Lokasi Parkir Penuh	IV-10
4.2.3	Proses Kendaraan Keluar	IV-11
4.2.3.1	Kondisi Kendaraan 1 Saat Keluar Area Parkir	IV-11
4.2.3.2	Kondisi Kendaraan 2 Saat Keluar Area Parkir	IV-12
4.3	Pengujian Rangkaian Elektronika	
4.3.1	Pengujian Mikrokontroler ATmega 8535	IV-14
4.3.2	Pengaktifan Sensor Infra Merah	IV-16
4.3.3	Pengaktifan RFID Starter Kit	IV-16

BAB V	PENUTUP.....	V-1
5.1	Kesimpulan.....	V-1
5.2	Saran.....	V-1

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem perparkiran di UIN SUSKA RIAU Fakultas Sains dan Teknologi pada saat ini masih bersifat konvensional, dimana area perparkiran tidak memiliki aturan yang jelas untuk memarkirkan kendaraan mahasiswa maupun dosen. Sehingga setiap pemilik kendaraan memarkirkan motornya tidak sesuai pada tempatnya yang mengakibatkan perparkiran tidak tertata dengan rapi serta sering terjadi hilangnya kendaraan diparkirkan.

Dengan keadaan tersebut dibutuhkan suatu sistem yang dapat mengatasi problematika yang ada, salah satu sistem yang dapat digunakan adalah perparkiran yang dapat mengontrol alur keluar masuk kendaraan serta lokasi kendaraan yang akan diparkirkan berdasarkan registrasi yang sudah dilakukan. Kendaraan yang akan masuk maupun keluar harus melalui sebuah gate/palang yang telah dilengkapi dengan sistem yang akan secara otomatis membuka maupun menutup gate/palang serta memberi informasi dimana kendaraan harus diparkirkan.

Teknologi yang dapat diimplementasikan dalam sistem ini adalah penggunaan *Tag* RFID dan *RFID Reader* sebagai suatu tanda pengenal dan alat pendeteksinya. Selain teknologi tersebut teknologi lain yang dapat diimplementasikan adalah *Sensor Infrared* sebagai pendeteksi kendaraan masuk maupun keluar serta pendeteksi lokasi parkir yang kosong, speaker sebagai pemberi informasi berupa suara yang menginformasikan lokasi parkir yang harus digunakan dan mikrokontroler sebagai otak pengendali teknologi-teknologi tersebut.

Dengan diterapkan teknologi tersebut diharapkan kendaraan yang akan diparkirkan menjadi teratur dan terjamin dari segi keamanan. Sistem parkir menggunakan RFID memberikan keamanan bagi pemilik kendaraan, karena setiap kendaraan akan diberikan satu kartu RFID yang akan digunakan untuk

memasuki area parkir, sehingga meminimalisir kemungkinan kehilangan kendaraan yang diparkirkan.

Penelitian mengenai sistem parkir sendiri telah dilakukan oleh beberapa peneliti. Diantaranya yaitu:

Penelitian Velayati Habsyah (2011) dengan tugas akhir yang berjudul **“Aplikasi Sistem Parkir Dengan Automatisasi Pembiayaan Berbasis RFID (Radio frequency Identification)”** Sistem yang digunakannya adalah pada pengenalan RFID input dan outputnya menggunakan 2 LED . Lampu LED warna merah sebagai tanda transaksi awal jika transaksi berjalan maka lampu LED hijau akan hidup. LED juga berfungsi sebagai pintu masuk dan keluar kendaraan. Aplikasi yang dibuat menggunakan pembiayaan. Mikrokontroler yang digunakan ATmega 32.

Penelitian Arbaiyah (2013) dengan tugas akhir yang berjudul **“Optimalisasi Area Parkir Menggunakan Sensor Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega 8535”** Dimana penelitian ini menggunakan dua sensor, yaitu Sensor *Ultrasonik* sebagai sensor pintu masuk dan sensor *infrared* sebagai sensor kendaraan didalam area parkir dan *infrared* juga sebagai sensor pintu keluar. Sistem ini memberitahu lokasi parkir yang kosong dan sisa parkir yang akan digunakan.

Sedangkan penelitian yang dilakukan yaitu **“Perancangan Sistem Parkir Menggunakan RFID”** Sistem yang digunakan menggunakan *Tag* RFID dan *RFID Reader* yaitu suatu tanda pengenal dan alat pendeteksinya. Sensor *infrared* digunakan sebagai penutup palang pintu dan memberitahu lokasi parkir yang kosong. Speaker digunakan untuk menunjukkan lokasi yang akan diparkirkan dan LCD digunakan sebagai penunjuk lokasi parkir yang kosong. Perparkiran menggunakan palang pintu sebagai pintu masuk dan keluar kendaraan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, permasalahan yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana merancang sistem parkir menggunakan RFID dengan perangkat lunak Microsoft Access untuk basis data dan program *Visual Basic* untuk merancang aplikasi *interface*.
2. Bagaimana merancang sistem keamanan parkir menggunakan RFID dan sensor untuk mendeteksi lokasi parkir kendaraan dengan informasi berupa suara dan LCD sebagai penunjuk lokasi parkir yang akan digunakan oleh pengendara.

1.3 Batasan Masalah

Agar tidak meluasnya pembahasan pada tugas akhir ini penulis menentukan batasan masalah sebagai berikut :

1. Lokasi parkir yang digunakan hanya 2 lokasi parkir.
2. Hanya 1 kendaraan yang dapat masuk dan keluar disaat waktu yang bersamaan.
3. RFID (*Radio Frequency Identification*) yang digunakan hanya pada *band* frekuensi rendah atau *Band LF (Low Frequency)* karena kemampuan penetrasi terhadap kartu lebih baik.
4. Simulasi sistem parkir ini menggunakan RFID starter kit.
5. Setiap *tag* RFID digunakan hanya untuk satu kendaraan.
6. Perancangan perangkat keras sistem menggunakan mikrokontroler ATmega 8538.
7. Perangkat lunak sistem menggunakan program BASCOM.
8. Menggunakan DT AVR *Low Lost micro System*.

1.4 Tujuan Penulisan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang sistem keamanan parkir menggunakan RFID.
2. Mendeteksi lokasi parkir yang kosong menggunakan sensor yang hasil deteksinya berupa suara dan tampilan LCD.
3. Memudahkan pengguna parkir untuk mencari lokasi parkir yang kosong.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Menciptakan sistem parkir yang aman.
2. Memberikan kenyamanan bagi para pemilik kendaraan di area parkir.
3. Memudahkan pengguna parkir untuk mencari lokasi parkir yang kosong.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika yang diterapkan pada penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menguraikan secara umum dan singkat mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan sistematika penulisan

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini menjelaskan tentang pembahasan konsep pengembangan perangkat lunak, perangkat keras dan konsep pendukung sistem parkir menggunakan RFID.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Membahas mengenai perancangan rangkaian yang meliputi beberapa komponen yaitu: sistem, *hardware*, *software* dan pengontrolan aplikasi.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Pada bab ini akan dibahas mengenai implementasi perangkat lunak, lingkungan implementasi, pengujian perangkat lunak, hasil pengujian dan kesimpulan pengujian pengontrolan sistem parkir menggunakan RFID.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Menjelaskan tentang kesimpulan dan saran dari pembuatan tugas akhir ini.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Penelitian Terkait

Penelitian mengenai sistem parkir sendiri telah dilakukan oleh beberapa peneliti di Indonesia. Beberapa penelitian tersebut antara lain :

1. Penelitian Adytiawan Arga Dwitama (2009) dengan tugas akhir yang berjudul **"Perancangan dan Implementasi Sistem Parkir Berbasis RFID Dengan Menggunakan Antarmuka Java dan Basis data MySql Untuk Diimplementasikan Pada Lingkungan Parkir FTUP"** Penelitian ini membahas aplikasi RFID pada sistem parkir dalam peranya sebagai *automatic identification*. Pada sistem RFID *Reader* sebagai terminal pembaca RFID *Tag* melakukan komunikasi secara serial di PC dengan standar RS-232 dan konektor DE-9. Menggunakan Java API untuk komunikasi serial maka RFID terhubung dengan PC. Dan JDBC menghubungkan aplikasi tersebut dengan PC yang dalam skripsi ini digunakan basis data MySQL.
2. Penelitian Velayati Habsyah (2011) dengan tugas akhir yang berjudul **"Aplikasi Sistem Parkir Dengan Automatisasi Pembiayaan Berbasis RFID (Radio frequency Identification)"** Penelitian ini menggunakan teknologi RFID untuk diterapkan dalam sistem parkir ini dan tugas akhir ini menggunakan LED sebagai palang pintu untuk kendaraan masuk dan keluar.
3. Penelitian Hamid (2010) dengan tugas akhir yang berjudul **"Pengembangan Sistem Parkir Terkomputerisasi Dengan Otomatisasi Pembiayaan dan Penggunaan RFID Sebagai Pengenal Unik Pengguna"** Penelitian ini menggunakan teknologi RFID untuk diterapkan dalam sistem parkir terkomputerisasi sehingga memudahkan dalam hal pengenalan kendaraan dan otomatisasi pembiayaan parkir. Penelitian ini

hanya diterapkan sistem isi ulang untuk pengisian dana untuk pembiayaan parkir.

4. Penelitian Arbaiyah (2013) dengan tugas akhir yang berjudul **“Optimalisasi Area Parkir Menggunakan Sensor Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega 8535”** Dimana penelitian ini menggunakan dua sensor, yaitu sensor *Ultrasonik* sebagai sensor pintu masuk dan sensor *infrared* sebagai sensor kendaraan didalam area parkir dan *infrared* juga sebagai sensor pintu keluar.
5. Penelitian Winarsih (2009) dengan tugas akhir yang berjudul **“Sistem parkir otomatis menggunakan RFID berbasis mikrokontroler AT89S51”** Penelitian ini membahas tentang sistem parkir otomatis dengan lift 2 tingkat kendaraan yang akan parkir diletakkan diatas motor penggerak *pallet* setelah itu pemilik menekan tombol untuk memulai proses parkir.

Sedangkan penelitian yang akan dilakukan yaitu **“Perancangan Sistem Parkir Menggunakan RFID (Radio Frequency Identification)”** Sistem ini menggunakan sensor *infrared* yang diletakan pada palang pintu untuk mengidentifikasi kendaraan yang akan masuk atau keluar jika sensor sudah membaca kendaraan maka palang pintu akan menutup secara otomatis dan sensor juga akan diletakan disetiap lokasi parkir untuk mengetahui apakah ada kendaraan yang parkir atau kosong.

2.2 Pengenalan RFID

RFID adalah proses *identifikasi* seseorang atau objek dengan menggunakan frekuensi tranmisi radio. RFID menggunakan frekuensi radio untuk membaca informasi dari sebuah *device* kecil yang disebut *tag* atau *transponder* (*transmitter* + *responder*). *Tag* RFID akan mengenali diri sendiri ketika mendeteksi sinyal dari *device* yang *kompatibel*, yaitu pembaca *RFID* (*Micro-Reader*) (Anonim, 2009).

RFID merupakan teknologi *identifikasi* yang *fleksibel*, mudah digunakan dan sangat cocok untuk operasi otomatis. RFID mengkombinasikan keunggulan

yang tidak tersedia pada teknologi *identifikasi* yang lain. RFID dapat disediakan dalam bentuk *tag* yang hanya dapat dibaca saja (*Read Only*) atau dapat dibaca dan ditulis (*Read/write*), tidak memerlukan kontak langsung maupun jalur cahaya untuk dapat beroperasi, dapat berfungsi pada berbagai variasi kondisi lingkungan, dan menyediakan tingkat integritas data yang tinggi. Sebagai tambahan, karena teknologi ini sulit untuk dipalsukan, maka RFID dapat menyediakan tingkat keamanan yang tinggi (Anonim, 2009).

2.2.1 Komponen-Komponen Utama Sistem RFID

Sistem RFID terdiri dari empat komponen, di antaranya:

1. *Tag* adalah *devais* yang menyimpan informasi untuk identifikasi objek.
2. Antena: untuk mentransmisikan sinyal frekuensi radio antara pembaca RFID dengan *tag*.
3. Pembaca RFID adalah *devais* yang kompatibel dengan *tag* RFID yang akan berkomunikasi secara *wireless* dengan *tag*.
4. *Software* Aplikasi: adalah aplikasi pada sebuah *workstation* atau PC yang dapat membaca data dari *tag* melalui pembaca RFID (Yuniaristanto, 2010).

Secara ringkas, mekanisme kerja yang terjadi dalam sebuah sistem RFID adalah bahwa sebuah *Reader* frekuensi radio melakukan *scanning* terhadap data yang tersimpan dalam *tag*, kemudian mengirimkan informasi tersebut ke sebuah basis data yang menyimpan data yang terkandung dalam *tag* tersebut. Sistem RFID merupakan suatu tipe sistem *identifikasi* otomatis yang bertujuan untuk memungkinkan data ditransmisikan oleh peralatan *portable* yang disebut *tag*, yang dibaca oleh suatu *Reader* RFID dan diproses menurut kebutuhan dari aplikasi tertentu (Yuniaristanto, 2010).

Data yang ditransmisikan oleh *tag* dapat menyediakan informasi *identifikasi* atau lokasi, atau hal-hal khusus tentang produk-produk *tag*, seperti harga, warna, tanggal pembelian dan lain-lain. RFID segera mendapat perhatian karena kemampuannya untuk melacak objek-objek bergerak. Seiring semakin canggihnya teknologi, semakin meluas pula penggunaan *tag* RFID (Yuniaristanto, 2010).

2.2.2 RFID tag (*transponder*)

RFID tag terdiri dari antena dan chip silikon yang terbungkus plastik atau mika yang didalamnya terdapat sejumlah informasi. RFID tag dapat berupa *Read-Only*, *Write Once Read Many* (WORM), atau *Read-Write* (RW). RFID tag RO terprogram dengan serangkaian serial number yang unik. RFID tag WORM terprogram tapi dapat ditambahkan informasi. RFID tag RW dapat di-update kapanpun. Ada dua macam RFID yaitu RFID aktif dan RFID pasif. RFID aktif terdiri dari suatu rangkaian chip untuk menyimpan identitas dan informasi lainnya, pemancar, antena, dan baterai (Wiyono, 2006).

a. RFID aktif

RFID aktif memancarkan sinyal dengan tenaga dari baterai. Pada umumnya RFID tidak memancarkan sinyal terus menerus. Untuk menghemat baterai, RFID hanya akan memancarkan sinyalnya apabila ada sinyal pemicu yang sesuai dengan tata cara pengiriman dan penerimaannya (protokol). Sinyal pemicu ini biasanya ditempatkan menjadi satu pada alat pemancar atau penerima (*reader/antena*).

Secara singkat dapat dijelaskan bahwa sebenarnya RFID tag (*transponder*) dan *reader/antena* adalah merupakan *tranceiver* (*transmitter-receiver*). Jarak jangkauan RFID aktif ini dapat mencapai 100 meter. Bentuk RFID aktif umumnya mempunyai ketebalan beberapa milimeter untuk tempat baterainya. RFID jenis ini biasanya beroperasi pada frekuensi 455 MHz, 2,45 GHz, atau 5,8 GHz. Kartu jenis ini digunakan pada aset bernilai besar (kargo, kontainer atau mobil) karena kartu jenis ini berharga relatif mahal (Wiyono, 2006).

b. RFID pasif

RFID pasif tidak mempunyai baterai. Sinyal dikirim oleh *reader/antena* diterima oleh RFID tag, kemudian rangkaian dalam tag dengan menggunakan energi sinyal tersebut mengirim data ke *antena/reader* kembali. Oleh karena itu sinyal tersebut lemah. Jarak jangkauan RFID pasif hanya sekitar 3 meter. Kartu RFID pasif ini dapat menggunakan *low frequency* (124 kHz, 125 kHz, atau 135 kHz), *high frequency* (13,56MHz), atau UHF (860 MHz-960 MHz) (Wiyono, 2006).

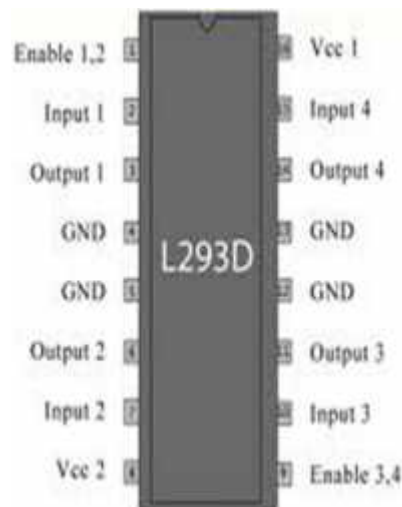
2.2.3 RFID Starter Kit

Merupakan sarana karakter x 2 baris sebagai media tampilan. Modul ini sangat pengembangan RFID berbasis *reader* tipe ID-12 yang telah dilengkapi jalur komunikasi RS-232 sehingga dapat dihubungkan ke COM port komputer secara langsung. Modul ini cocok untuk mengembangkan aplikasi-aplikasi berbasis RFID, misalnya: mesin absensi RFID, RFID access controller, dsb (Anonim, 2007). Spesifikasi:

1. Berbasis RFID *reader* ID-12 dengan frekuensi kerja 125 KHz untuk kartu berformat EM4001/sejenis dan memiliki jarak baca maksimal 12 cm.
2. Kompatibel dengan varian RFID *reader* lainnya, antara lain: ID-2, ID-10 dan ID-20.
3. Mendukung Varian RFID *reader/writer*, antara lainnya: ID-2 RW, ID-12 RW dan ID-20 RW.
4. Mendukung format data ASCII (UART TTL/RS-232), Wiegand 26, maupun Magnetic ABA Track 2 (Magnet Emuation).
5. Dilengkapi dengan Buzzer sebagai indikator baca, serta LED sebagai indikator tulis.
6. Tersedia jalur komunikasi serial UART RS-232 dengan konektor RJ11.
7. Tegangan input catu daya 9 -12 VDC (J2) (Anonim, 2007).

2.3 IC L293D

Merupakan sebuah IC *driver* untuk motor DC yang dapat mengatur arah dan kecepatan putaran pada motor DC. *Output* arus listrik dapat mencapai 600 mA dan arus puncak 1,2 A setiap *channel*. Tegangan *output* memiliki jangkauan 4,5 V sampai 36 V (Mahandari dkk, 2011).



Gambar 2.1 IC L293D

(Sumber : darcy.rsgc.on.ca)

2.4 Motor Stepper

Torsi motor *stepper* tidak sebesar motor DC, namun motor ini mempunyai tingkat presisi yang sangat tinggi dalam gerakannya. Kecepatan gerak motor ini dinyatakan dalam *stepper second* atau jumlah *step* gerakan dalam setiap detiknya. Secara umum terdapat dua jenis motor *stepper* yaitu *bipolar* dan *unipolar*. Motor *stepper unipolar* terdiri dari dua buah motor yang masing-masing mempunyai dua buah kumparan sedangkan motor *stepper bipolar* terdiri dari sebuah motor dengan dua buah kumparan (Nalwan, 2003).

Pengendalian motor *stepper* dilakukan dengan mengaktifkan setiap kumparan secara bergantian. Untuk motor *stepper unipolar* yang terdiri dari 4 kumparan terdapat 4 *phase* sedangkan untuk motor *stepper bipolar* yang terdiri dari 2 kumparan terdapat 2 *phase*. Seringkali untuk menghemat kabel, pada motor *stepper unipolar* ada beberapa polaritas kumparan yang digabung (Nalwan, 2003).



Gambar 2.2 Motor Stepper
(Sumber : www.indo-ware.com)

2.5 MP3

MP3 merupakan format yang menarik karena bisa mempertahankan kualitas suara sementara memiliki ukuran yang tidak terlalu besar. Teknologi ini dikembangkan oleh seorang insinyur Institut *Fraunhofer* Jerman, Karlheinz Brandenburg. MP3 terdiri dari banyak sekali *frame*, dimana setiap *frame* mengandung sebagian detik dari data audio yang berguna, yang siap dikonstruksi ulang oleh *decoder*. Yang dimasukkan kesetiap bagian awal dari *frame* data adalah “*header frame*”, yang mengandung 32 bit meta-data yang berhubungan dengan *frame* data yang masuk (Setiawan, 2010).



Gambar 2.3 MP3
(Sumber : tokoone.com)

2.6 Mikrokontroler AVR ATmega 8535

Mikrokontroler adalah suatu keping IC dimana terdapat mikroprosesor dan memori program (ROM) serta memori serbaguna (RAM). Tidak seperti sistem komputer, yang mampu menangani berbagai macam program aplikasi (misalnya pengolahan kata, pengolahan angka, dan sebagainya), mikrokontroler hanya bisa

digunakan untuk satu aplikasi tertentu saja. Perbedaan lainnya terletak pada perbandingan RAM dan ROM-nya. Pada sistem perbandingan RAM dan ROM-nya besar, artinya program-program pengguna disimpan dalam ruang RAM yang relatif besar, sedangkan rutin-rutin antar muka perangkat keras disimpan dalam ruang ROM yang kecil. Sedangkan pada mikrokontroler, perbandingan ROM dan RAM-nya yang berbeda artinya program kontrol disimpan di ROM yang ukurannya relatif lebih besar, sedangkan RAM digunakan sebagai tempat penyimpanan sederhana sementara, termasuk register-register yang digunakan pada mikrokontroler yang bersangkutan (Kurniawan dkk, 2011).

2.6.1 Mikrokontroler AVR ATmega 8535

ATmega 8535 adalah mikrokontroler yang Memiliki teknologi RISC dengan kecepatan maksimal 16 MHz membuat ATmega 8535 lebih cepat bila dibandingkan dengan varian MCS 51. Dengan fasilitas yang lengkap tersebut menjadikan AT mega8535 sebagai mikrokontroler yang powerfull. Sebagian besar instruksi dieksekusi dalam satu siklus clock. Hal ini dikarenakan mikrokontroller ATmega 8535 memiliki teknologi AVR RISC (*Reduce Instruction Set Computing*). Mikrokontroler ATmega 8535 digunakan sebagai pengolah data dengan kecepatan sebesar 300 bps sehingga dapat bekerja pada tegangan 4,5V – 5,5V (Afrie Setiawan, 2010).

Mikrokontroler merupakan otak dari suatu sistem elektronika seperti halnya mikroprosesor sebagai otak komputer. Namun mikrokontroler memiliki nilai tambah karena didalamnya sudah terdapat memori dan sistem input atau output dalam suatu kemasan IC. Mikrokontroler AVR (*Alf and Vegard's RISC processor*) standar memiliki arsitektur 8-bit, dimana semua instruksi dikemas dalam kode 16- bit dan sebagian besar instruksi dieksekusi dalam satu siklus clock. Berbeda dengan instruksi MCS-51 yang membutuhkan 12 siklus clock karena memiliki arsitektur CISC.



Gambar 2.4 Bentuk fisik AVR ATmega8535

Teknologi yang digunakan pada mikrokontroler AVR berbeda dengan mikrokontroler seri MCS-51. AVR berteknologi RISC (*Reduced Instruction Set Computer*), sedangkan seri MCS-51 berteknologi CISC (*Complex Instruction Set Computer*). Mikrokontroler AVR dapat dikelompokkan menjadi empat kelas, yaitu keluarga ATtiny, keluarga AT90Sxx, Keluarga ATmega, dan AT89RFxx. Pada dasarnya yang membedakan masing-masing kelas adalah memori, kelengkapan periferil dan fungsi-fungsi tambahan yang dimiliki.

2.6.2 Konstruksi ATmega8535

ATmega8535 memiliki 3 jenis memori, yaitu memori program, memori data dan memori EEPROM. Ketiganya memiliki ruang sendiri dan terpisah.

1. Memori program

ATmega8535 memiliki kapasitas memori program sebesar 8 Kbyte yang terpetakan dari alamat 0000h – 0FFFh dimana masing-masing alamat memiliki lebar data 16 bit. Memori program ini terbagi menjadi 2 bagian yaitu bagian program *boot* dan bagian program aplikasi.

2. Memori data

ATmega8535 memiliki kapasitas memori data sebesar 608 byte yang terbagi menjadi 3 bagian yaitu register serba guna, register I/O dan SRAM. ATmega8535 memiliki 32 byte register serba guna, 64 byte register I/O yang dapat diakses sebagai bagian dari memori RAM (menggunakan instruksi LD atau ST) atau dapat

juga diakses sebagai I/O (menggunakan instruksi IN atau OUT), dan 512 byte digunakan untuk memori data SRAM.

3. Memori EEPROM

ATmega8535 memiliki memori EEPROM sebesar 512 byte yang terpisah dari memori program maupun memori data. Memori EEPROM ini hanya dapat diakses dengan menggunakan register-register I/O yaitu register EEPROM *Address*, register EEPROM *Data*, dan register EEPROM *Control*. Untuk mengakses memori EEPROM ini diperlakukan seperti mengakses data eksternal, sehingga waktu eksekusinya relatif lebih lama bila dibandingkan dengan mengakses data dari SRAM (Kurniawan dkk, 2011).

2.7 Sensor

Sensor adalah suatu alat atau rangkaian alat yang dipakai untuk merubah suatu besaran tertentu menjadi besaran lain dengan cara merasakan atau mendeteksi. Secara umum sistem kerja sensor mirip dengan kerjanya suatu switch ada kondisi NO, NC dan Common. Sensor dipakai atau dibutuhkan suatu masukan tertentu yang terukur dan sudah didesain aplikasinya sesuai dengan kebutuhan.

2.7.1 Sensor *Infrared*

Sistem sensor *infrared* digunakan sebagai media untuk komunikasi data antara *receiver* dan *transmitter*. Sistem akan bekerja jika sinar *infrared* yang di pancarkan terhalang oleh suatu benda yang mengakibatkan sinar *infrared* tersebut tidak dapat terdeteksi oleh penerima. Keuntungan atau manfaat dari sistem ini dalam penerapannya antara lain, sebagai pengendali jarak, alarm keamanan dan otomatis sistem.

Cahaya *Infrared* merupakan cahaya yang tidak tampak. Jika dilihat dengan *spektroskop* cahaya maka radiasi cahaya *Infrared* akan terlihat pada spektrum elektromagnet dengan panjang gelombang di atas panjang gelombang cahaya merah. Radiasi *infrared* memiliki panjang gelombang antara 700 nm sampai 1 mm dan berada pada spektrum berwarna merah. Dengan panjang gelombang ini

maka cahaya *Infrared* tidak akan terlihat oleh mata namun radiasi panas yang ditimbulkannya masih dapat dirasakan atau dideteksi.

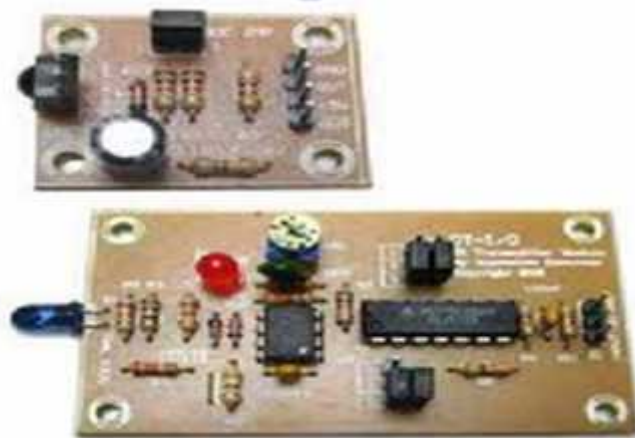
2.7.2 *Infra Red Transmitter*

Infra Red Transmitter merupakan suatu pengirim data melalui gelombang *infrared* dan frekuensi *carrier* sebesar 38 kHz. Dan dapat di fungsikan sebagai output dalam aplikasi transmisi data, sistem pengaman dan sebagainya. Pemancar yang digunakan pada sistem ini terdiri atas sebuah *Light Emitting Diode* (LED). LED adalah suatu bahan semikonduktor yang memancarkan cahaya monokromatik yang tidak koheren ketika di beri tegangan maju. LED *infrared* adalah sejenis dioda yang memancarkan cahaya *infrared*.

2.7.3 *Infra Red Receiver*

Infra red receiver merupakan suatu penerima data melalui gelombang *infrared* dan frekuensi *carrier* sebesar 38 kHz. Dan dapat di fungsikan input dalam aplikasi transmisi data, sistem pengaman dan sebagainya.

Reiceiver (penerima) yang digunakan oleh sensor *infrared* adalah sejenis foto transistor yang menggunakan kontak (*juntion*) *base collector* untuk penerima atau pendeteksi cahaya dengan *gain* internal yang dapat menghasilkan sinyal analog maupun digital. Fototransistor merupakan salah satu komponen yang berfungsi sebagai detektor cahaya yang dapat mengubah efek cahaya menjadi sinyal listrik. Karena itu fototransistor termasuk dalam detektor optik.



Gambar 2.5 DT-I/O *Infrared Transmitter* dan DT-I/O *Infrared Receiver*

2.8 Speaker



Gambar 2.6 Speaker

(Sumber : kelompok1smart.blogspot.com)

Pengeras suara (bahasa Inggris : Loudspeaker atau speaker) adalah transduser yang mengubah sinyal elektrik ke frekuensi audio (suara) dengan cara menggetarkan komponennya yang berbentuk membran untuk menggetarkan udara sehingga terjadilah gelombang suara sampai digendang telinga kita dan dapat kita dengar sebagai suara. Penulis menggunakan speaker untuk memberikan informasi suara dimana letak lokasi parkir.

2.9 Adaptor (*Power Supply*)

Adaptor merupakan sumber tegangan DC, adaptor pada rangkaian ini mempunyai tegangan max 12V yang digunakan untuk men-*supply* tegangan rangkaian mikrokontroler, sensor dan MP3.



Gambar 2.7 Power Supply

(Sumber : www.macro-onestop.com)

2.10 LCD

Layar LCD merupakan media penampil data yang sangat efektif dalam suatu sistem elektronik. Agar sebuah pesan atau gambar dapat tampil pada layar LCD, diperlukan sebuah rangkaian pengatur scanning dan pembangkit tegangan sinus. Rangkaian yang cukup rumit awalnya sering menjadi kendala bagi pemula dalam menggunakan agar LCD dan antarmuka ke mikrokontroler.

LCD yang terdiri dari *liquid* yang bisa diartikan cair yang yang mengatur Kristal agar mempolarisasikan cahaya. Setiap cell berlaku seperti prisma yang membiaskan cahaya matahari (putih) menjadi warna tertentu. Bahan Kristal yang digunakan adalah *passive matrix*, *indium-tin oxide*, *active matrix* (Anonim).



Gambar 2.8 LCD

(Sumber : www.d-a-e.eu)

2.11 Basis Data (*Database*)

Basis data diartikan sebagai markas tempat berkumpul, dan data adalah representasi fakta nyata yang mewakili suatu objek. Berdasarkan pengertian kedua hal tersebut, maka basis data adalah kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan (*redudancy*) yang tidak perlu, untuk memenuhi berbagai kebutuhan (Chandra, 2009).

Untuk mengelola basis data diperlukan *Database Management System* (DBMS). DBMS adalah perangkat lunak sistem yang memungkinkan para pemakai membuat, memelihara, mengontrol dan mengakses basis data secara praktis dan efisien. Oleh karena itu, DBMS perlu didukung oleh beberapa komponen utama, yaitu perangkat keras (*hardware*), sistem operasi (*operating system*), basis data (*database*), perangkat lunak (*software*) dan pengguna (*user*) (Chandra, 2009).

Secara umum DBMS dikelompokkan menjadi dua bagian, yaitu *stand-alone*, basis data ini hanya ada satu pengguna (*single-user*) dan basis data yang digunakan oleh banyak pengguna (*multi-user*). Pemilihan jenis basis data tergantung dari kebutuhan pengguna, perangkat keras yang tersedia, sistem operasi yang digunakan dan DBMS yang dipilih (Chandra, 2009).

Pendekatan basis data akan memberikan keunggulan potensial diantaranya adalah pengurangan data minimum, konsistensi data, integritas data, pemakaian bersama, menjalankan pembakuan, mempermudah pengembangan aplikasi, menyediakan antar muka banyak pengguna, menggambarkan relasi kompleks diantara data, menyediakan *backup* dan pemulihan (*recovery*) (Chandra, 2009).

Dalam proses menciptakan basis data, terdapat tiga langkah utama, yaitu menentukan data yang dibutuhkan, penjelasan data dan memasukan data ke dalam basis data. Ketiga langkah tersebut harus dilakukan secara berkesinambungan untuk terjadinya basis data (Chandra, 2009).

2.11.1 Microsoft Access

Database adalah sekumpulan informasi yang saling berhubungan dengan semua objek, topik atau yang mempunyai tujuan tertentu. Informasi atau data yang diolah tersebut disimpan dalam sebuah file. Contohnya *database* buku, koleksi musik, kerusakan komputer, penjualan barang, pegawai, siswa dan lain-lain.

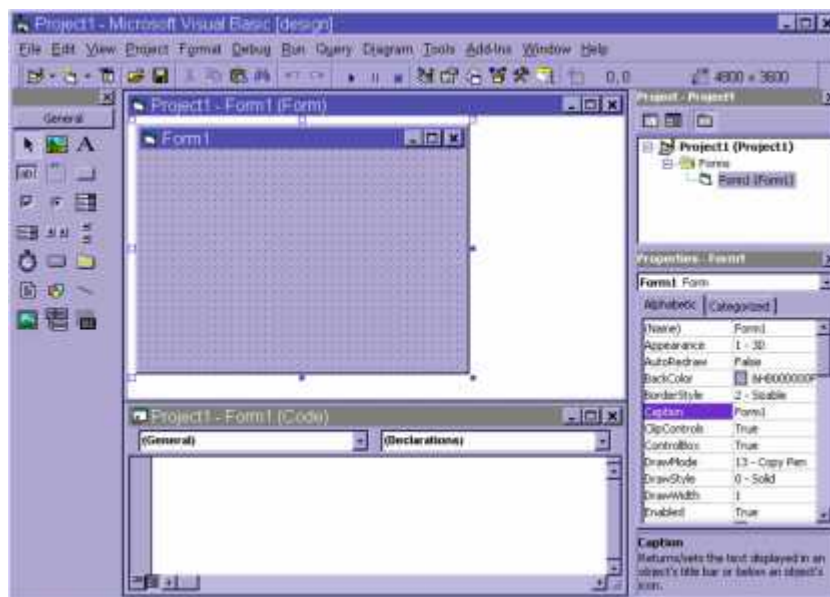
Microsoft Access adalah Program aplikasi *database* yang sangat populer dan paling banyak digunakan, yang akan membantu seseorang dalam merancang, membuat dan mengolah *database*. Microsoft Access dibuat dan dikonsentrasikan agar program aplikasi *database* dapat lebih mudah dipakai, lebih fleksibel dan lebih mudah diintegrasikan dengan program aplikasi MS Office XP lainnya, dapat bekerja sama pada sistem jaringan serta dapat memanfaatkan fasilitas-fasilitas yang terdapat pada internet maupun intranet (Elyatri, 2010).

2.12 Pengenalan *Visual Basic 6.0*

Visual Basic adalah salah satu bahasa pemrograman komputer. Bahasa pemrograman adalah perintah-perintah yang dimengerti oleh komputer untuk melakukan tugas-tugas tertentu. Bahasa pemrograman *Visual Basic*, yang dikembangkan oleh *Microsoft* sejak tahun 1991, merupakan pengembangan dari pendahulunya yaitu bahasa pemrograman *BASIC (Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code)* yang dikembangkan pada era 1950-an. *Visual Basic* merupakan salah satu *Development Tool* yaitu alat bantu untuk membuat berbagai macam program komputer, khususnya yang menggunakan sistem operasi *Windows*. *Visual Basic* merupakan salah satu bahasa pemrograman komputer yang mendukung *object (Object Oriented Programming = OOP)* (Rachmanto, 2009).

2.12.1 Mengenal *Integrated Development Environment (IDE) VB 6*

Aktifkan VB 6 melalui tombol *Start > Programs > Microsoft Visual Studio 6.0 > Microsoft Visual Basic 6.0*. Pilih *Standard EXE* dan klik tombol *Open*. Akan melihat tampilan area kerja atau IDE VB 6. Kenali bagian-bagian utama di dalam IDE VB 6, seperti Gambar 2 berikut ini :



Gambar 2.9 Tampilan jendela kerja Visual Basic 6

(Sumber: Rachmanto)

Keterangan :

a. Menu Bar

Berfungsi untuk menampilkan pilihan menu atau perintah untuk mengoperasikan program *Visual Basic*. Saat pertama kali jendela program *Visual Basic* terbuka terdapat tiga belas menu utama, yaitu :*File, Edit, View, Project, Format, Debug, Run, Query, Diagram, Tools, Add-Ins, Windows dan Help*.

b. ToolBar

ToolBar merupakan sebuah batang yang berisi kumpulan tombol yang terletak di bagian menu *bar* yang dapat digunakan untuk menjalankan suatu perintah. Pada kondisi *default Visual Basic* hanya menampilkan *toolbar standard*. Untuk dapat menampilkan *toolbar* yang lainnya yang dimiliki oleh *Visual Basic* dapat dilakukan dengan prosedur berikut:

1. Klik kanan pada area *toolbar* dan pilih salah satu nama *toolbar* dari empat pilihan yang ada. Atau dengan cara
2. Pilih perintah *View – Toolbar* dan lanjutkan dengan memilih salah satu dari empat pilihan yang ada.

c. ToolBox

Toolbox merupakan kotak perangkat yang berisi kumpulan tombol objek atau control untuk mengatur desain dari aplikasi yang akan dibuat. Pada kondisi *default*, *toolbox* menampilkan tabulasi *General* dengan 21 tombol kontrol yang dapat ditampilkan dengan menggunakan prosedur.

d. Jendela Form/ Form Windows

Form Windows merupakan jendela desain dari sebuah program aplikasi. Kita dapat mendesain sebuah program aplikasi dengan menempatkan kontrol-kontrol yang ada dibagian *toolbox* pada area *form*. Bila Jendela *form* tidak muncul klik tombol *view Object* pada bagian *project explorer* atau klik menu *view > object*.

e. Jendela Kode / Code Windows

Code Windows merupakan sebuah jendela yang digunakan untuk menuliskan kode program dari kontrol yang kita pasang pada jendela *form* dengan cara memilih terlebih dahulu kontrol tersebut pada kotak objek. Bila Jendela kode

tidak muncul klik tombol *view code* di pada bagian *project explorer* atau klik menu *view > code*.

f. Project Explorer

Project Explorer merupakan suatu kumpulan *module* atau merupakan program aplikasi itu sendiri. Dalam *Visual Basic*, *file project* disimpan dengan nama *file* berakhiran. VBP dimana file ini berfungsi untuk menyimpan seluruh komponen program. Apabila kita membuat suatu program aplikasi baru, maka secara otomatis *project* tersebut akan diisi dengan objek *form1*. Dalam jendela *project explorer* ditampilkan suatu struktur hirarki dari sebuah *project* itu sendiri yang berisi semua item yang terkandung di dalamnya. Bila *project explorer* tidak muncul klik tombol *project explorer* pada bagian *Toolbar* atau klik menu *View > project explorer*.

g. Jendela Properties

Jendela *properties* merupakan sebuah jendela yang digunakan untuk menampung nama *properties* dari kontrol yang dipilih. Pengaturan *properties* pada program *Visual Basic* merupakan hal yang sangat penting untuk membedakan objek yang satu dengan yang lainnya. Pada jendela *properties* ditampilkan jenis dan nama objek yang kita pilihurut berdasarkan abjad pada *tab alphabetic* atau berdasarkan katagori pada *tab catagorized*. Bila Jendela *properties* tidak muncul klik tombol *properties Window* pada bagian *Toolbar* atau klik menu *View > properties Window* (Rachmanto, 2009).

BAB III

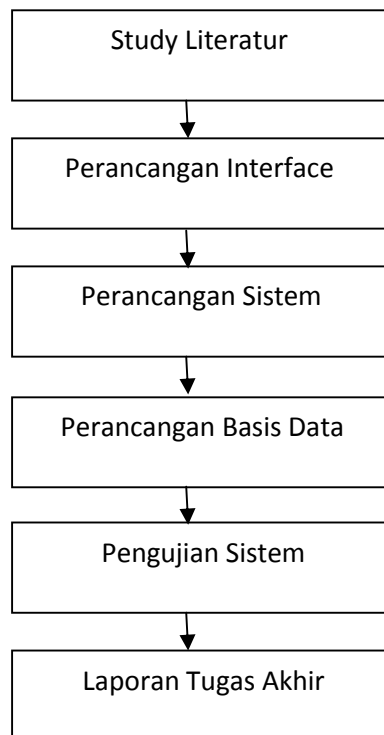
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Dalam penelitian perancangan sistem parkir ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif yang artinya metodologi yang berdasarkan data dari hasil pengukuran berdasarkan variabel penelitian yang ada dan diharapkan akan lebih membantu dalam mengarahkan proses pembuatan sehingga bisa didapatkan hasil penelitian yang lebih optimal.

3.2 Tahapan Penelitian

Pada bab ini akan diuraikan tentang tahapan yang dilakukan dalam penelitian dari awal (*identifikasi masalah*) sampai akhir pembahasan dengan didapatkannya kesimpulan beserta metode pemecahan yang dipakai dalam tugas akhir meliputi:



Gambar 3.1 Diagram Blok Desain Penelitian

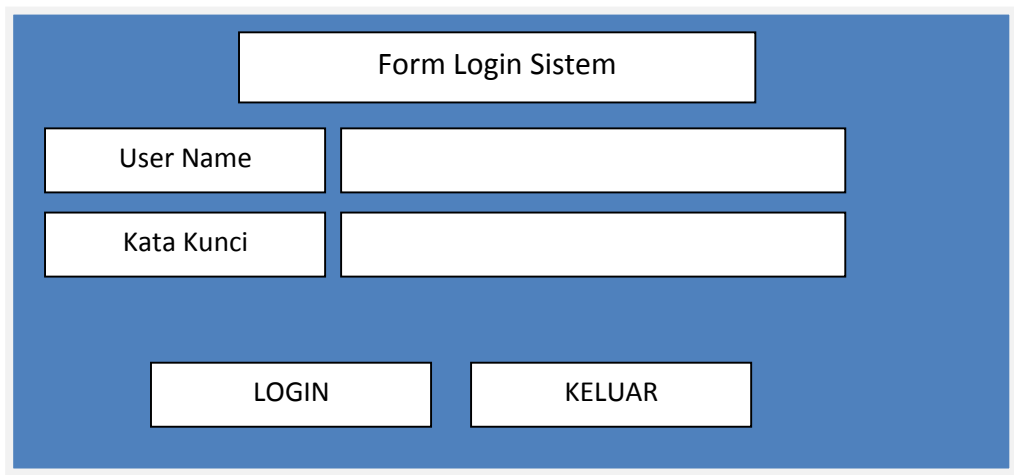
Gambar 3.1 merupakan tahapan peneliti untuk mengetahui alur kerja atau rancangan alat yang mau dibuat secara jelas, nyata dan praktis. Setiap tahap harus diselesaikan satu persatu untuk menghindari terjadinya kesalahan teknis dan pengulangan, sehingga pengembangan sistem yang dilakukan dapat memperoleh hasil yang diinginkan. Secara umum langkah kerjanya sebagai berikut.

3.2.1 Studi literatur

Studi literatur merupakan sebuah tahapan awal penyempurnaan terhadap studi lapangan yang telah dikumpulkan. Tahapan studi literatur merupakan tahapan dalam mengumpulkan teori-teori pendukung dalam penelitian seperti teori tentang RFID. Studi literatur dapat diperoleh dari jurnal, buku, karya ilmiah, artikel-artikel dan penelitian sebelumnya.

3.2.2 Perancangan Aplikasi *Interface*

Aplikasi *interface* merupakan sebuah aplikasi yang menghubungkan sistem parkir dengan basis data. Aplikasi *interface* berisi tampilan untuk menu login, menu utama, menu registrasi dan menu parkir kendaraan.



The image shows a login form titled "Form Login Sistem" on a blue background. It contains two input fields: "User Name" and "Kata Kunci". Below the input fields are two buttons: "LOGIN" and "KELUAR".

Gambar 3.2 Tampilan Menu *Login*

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Seting Port</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <input style="width: 40%; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 10%; height: 20px;" type="text"/> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <input style="width: 40%; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 10%; height: 20px;" type="text"/> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">ID Card</div> <input style="width: 95%; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 95%; height: 20px;" type="text"/>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Registrasi Kendaraan</div> <div style="height: 80px;"></div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Parkir Kendaraan</div> <div style="height: 80px;"></div>

Gambar 3.3 Tampilan Menu Sistem Parkir

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Seting Port</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <input style="width: 40%; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 10%; height: 20px;" type="text"/> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <input style="width: 40%; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 10%; height: 20px;" type="text"/> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">ID Card</div> <input style="width: 95%; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 95%; height: 20px;" type="text"/>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Registrasi Kendaraan</div>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">No Id Keluar</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <input style="width: 30%; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 30%; height: 20px;" type="text"/> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">No Plat</div> <input style="width: 95%; height: 20px;" type="text"/>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Nama Pemilik</div> <input style="width: 95%; height: 20px;" type="text"/>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">No BPKB</div> <input style="width: 95%; height: 20px;" type="text"/>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Jenis Kendaraan</div> <input style="width: 95%; height: 20px;" type="text"/>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Keterangan</div> <input style="width: 95%; height: 20px;" type="text"/>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin-right: 20px;">kosongkan</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin-right: 20px;">simpan</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">hapus</div>	

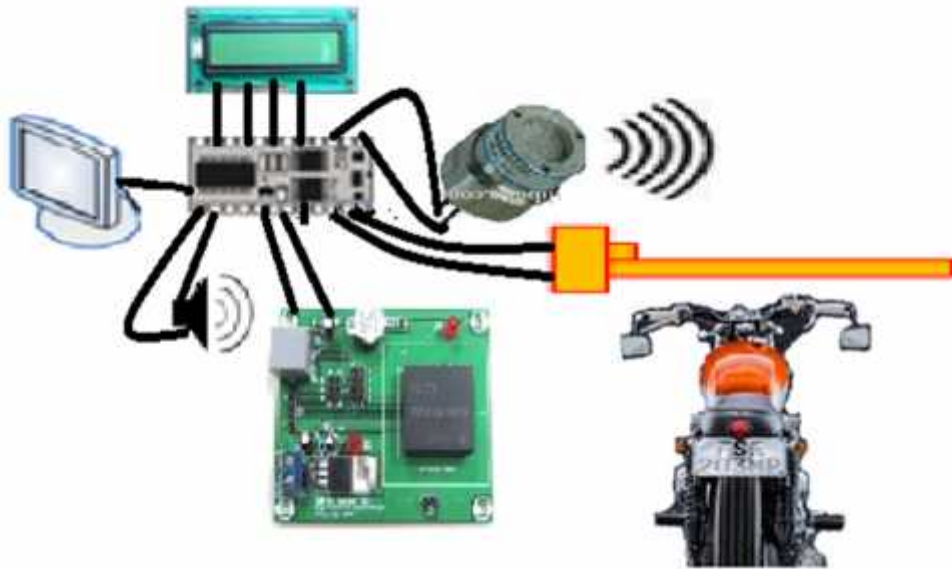
Gambar 3.4 Tampilan Registrasi Kendaraan

Seting Port		ID Card	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Parkir Kendaraan			
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
<input type="text"/>	<input type="text"/>		
<input type="text"/>	<input type="text"/>		
<input type="text"/>	<input type="text"/>		
<input type="text"/>	<input type="text"/>		
<input type="text"/>	<input type="text"/>		
<input type="text"/>	<input type="text"/>		
<input type="text"/>	<input type="text"/>		
<input type="text"/>	<input type="text"/>		

Gambar 3.5 Tampilan Parkir Kendaraan

3.2.3 Perancangan Sistem

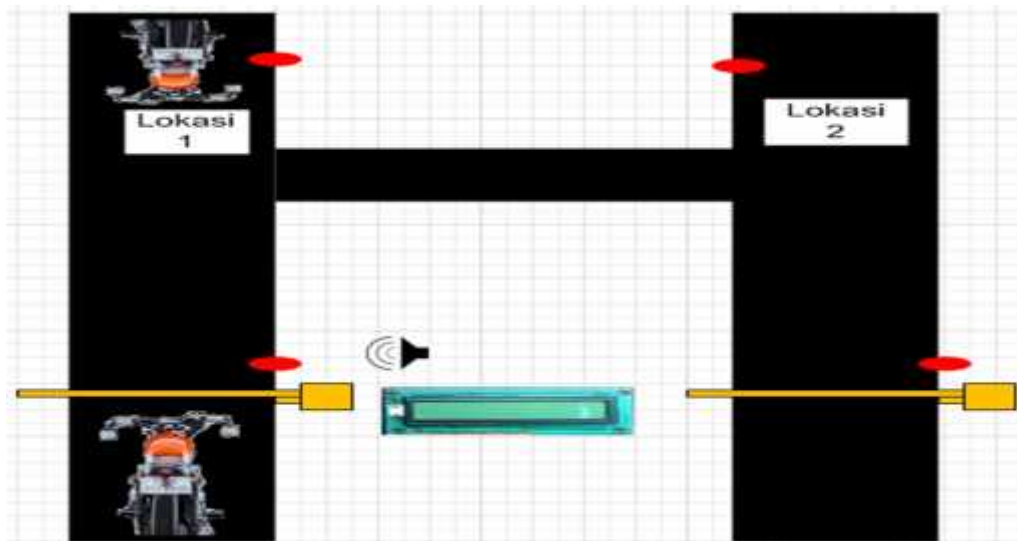
Perancangan sistem parkir ini terdiri dari perangkat keras yang aktifitasnya dikendalikan oleh perangkat lunak sehingga semua sistem dapat saling berhubungan. Sistem yang dirancang dapat bekerja secara otomatis bila mendapatkan masukan dari luar.



Gambar 3.6 Perancangan Sistem Parkir Keseluruhan

Dari gambar 3.6 diatas mengilustrasikan pada saat kendaraan akan masuk ke parkiran, pengendara harus meletakkan *Tag* RFID ke *RFID reader* untuk mengidentifikasi pada saat masuk ke parkiran dan palang pintu akan terbuka. Pada saat kendaraan melewati palang pintu sensor akan mendeteksi kendaraan jika sensor mendeteksi kendaraan maka palang pintu akan menutup secara otomatis. Pada saat pengendalian masuk ke parkiran LCD akan memberitahu letak lokasi parkir yang akan digunakan pengendara dan suara pun akan memberi informasi letak lokasi parkir yang akan digunakan oleh pengendara.

3.2.3.1 Perancangan Area Lokasi Parkir



Gambar 3.7 Area Lokasi Parkir

Keterangan gambar diatas:



: Sensor *infrared* untuk medeteksi kendaraan yang akan lewat melalui palang pintu jika kendaraan lewat infrared akan medeteksi motor yang lewat dan pintu akan menutup secara otomatis.



: Palang pintu untuk kendaraan yang akan masuk dan keluar dari area parkir.



: Speaker untuk memberitahu letak lokasi parkir.



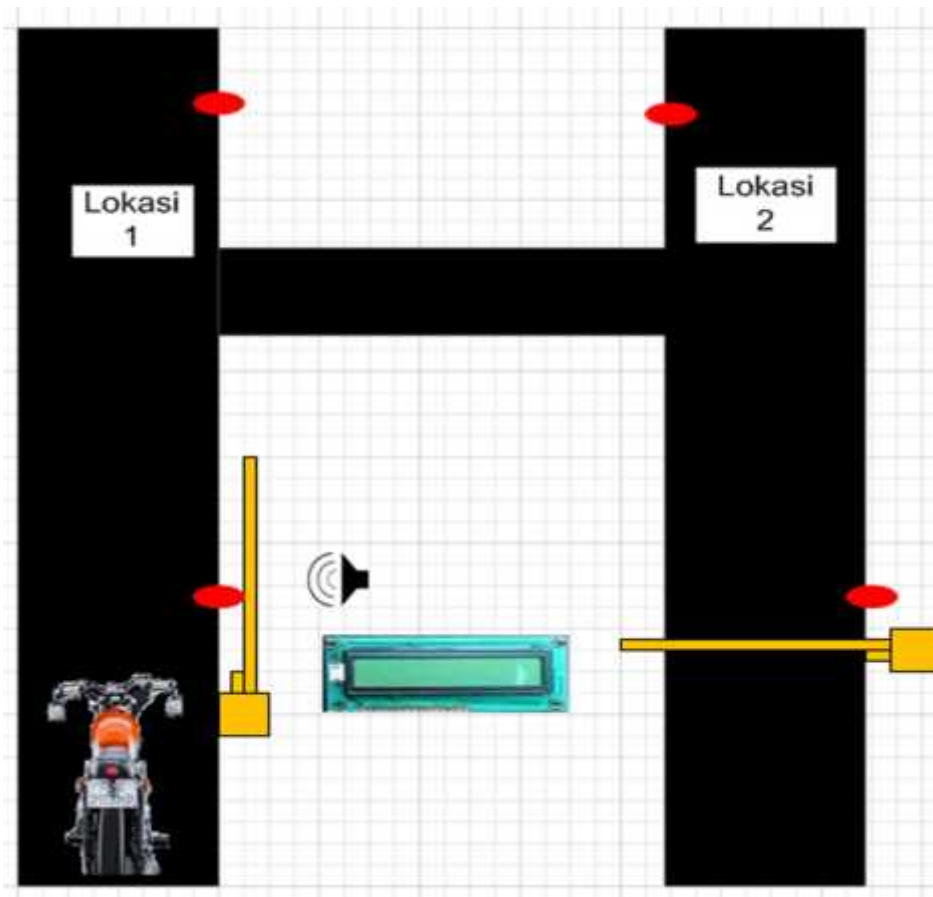
: LCD untuk menampilkan lokasi parkir yang akan digunakan oleh pengendara.



: PC sebagai *interface*.

Dari Gambar 3.7 bahwa alat terdiri dari 2 buah RFID *reader*, beberapa sensor *infrared*, mikrokontroler ATmega 8535, *Tag* RFID, speaker dan LCD. Sistem kerjanya *tag* RFID ditempelkan ke *Reader* RFID setelah itu *Tag* akan diidentifikasi oleh RFID *reader* dan secara otomatis palang pintu akan terbuka dan kendaraan masuk ke area parkir. Sebelum kendaraan melewati palang pintu, disetiap palang pintu akan diletakan *infrared* untuk mendeteksi kendaraan yang akan melewati palang pintu, jika kendaraan melewati palang pintu sensor akan mendeteksi kendaraan yang lewat dan palang pintu pun akan menutup otomatis dan pada saat kendaraan akan masuk ada informasi suara dan LCD sebagai penunjuk letak lokasi parkir yang akan digunakan pengendara.

3.2.3.2 Alur Kendaraan Saat Masuk Ke Area Parkir



Gambar 3.8 Kendaraan pada saat masuk ke area parkir

Gambar 3.8 Mengilustrasikan kendaraan pada saat masuk ke area parkir melewati palang pintu dan sensor akan mengidentifikasi kendaraan yang melewati palang pintu dan saat sensor mendeteksi kendaraan palang pintu akan secara otomatis tertutup.

3.2.3.3 Perancangan Sistem Parkir Menggunakan RFID

Perancangan sistem parkir menggunakan RFID memiliki bagian yang harus diperhatikan yaitu:

1. Sistem pengenalan terhadap pemilik dan kendaraannya

Sistem pengenalan terbagi menjadi dua yaitu sistem pada pintu masuk dan sistem pada pintu keluar area parkir. Komponen-komponen pada sistem pengenalan:

1. RFID *reader* sebagai pembaca dari *tag* RFID
2. RFID *tag* sebagai kartu pemilik kendaraan
3. Komputer sebagai *interface*



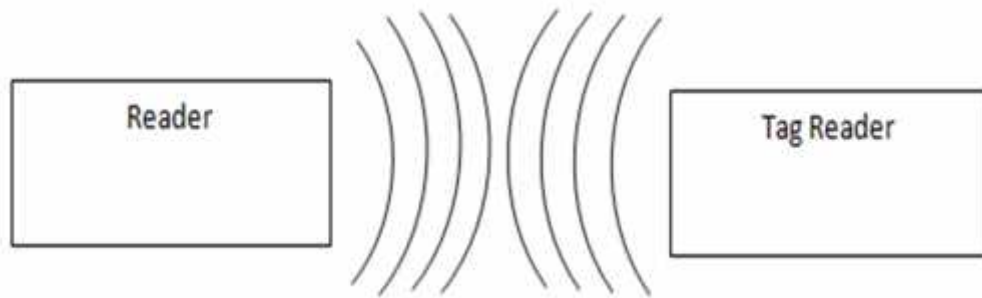
Gambar 3.9 Diagram alur sistem pengenalan

Gambar 3.9 Merupakan diagram alur sistem pengenalan serta hubungan masing-masing perangkat dengan perangkat lainnya. Dimana RFID *tag* dibaca oleh *reader* RFID dan kemudian data tersebut dikirim ke sistem *interface*.

Sistem parkir ini menggunakan *reader* yang dapat membaca *tag* RFID dengan jarak sekitar 12 cm dari *reader* RFID. Dari sistem parkir yang akan dirancang, maka konfigurasi dari sistem RFID ini yaitu:

1. Dengan menggunakan *tag* pasif
2. Frekuensi RFID yang digunakan 125 khz

Gambar berikut ini merupakan diagram alur koordinasi antara RFID *reader* dengan *tag* RFID.



Gambar 3.10 Diagram alur koordinasi RFID *reader* dengan *tag* RFID

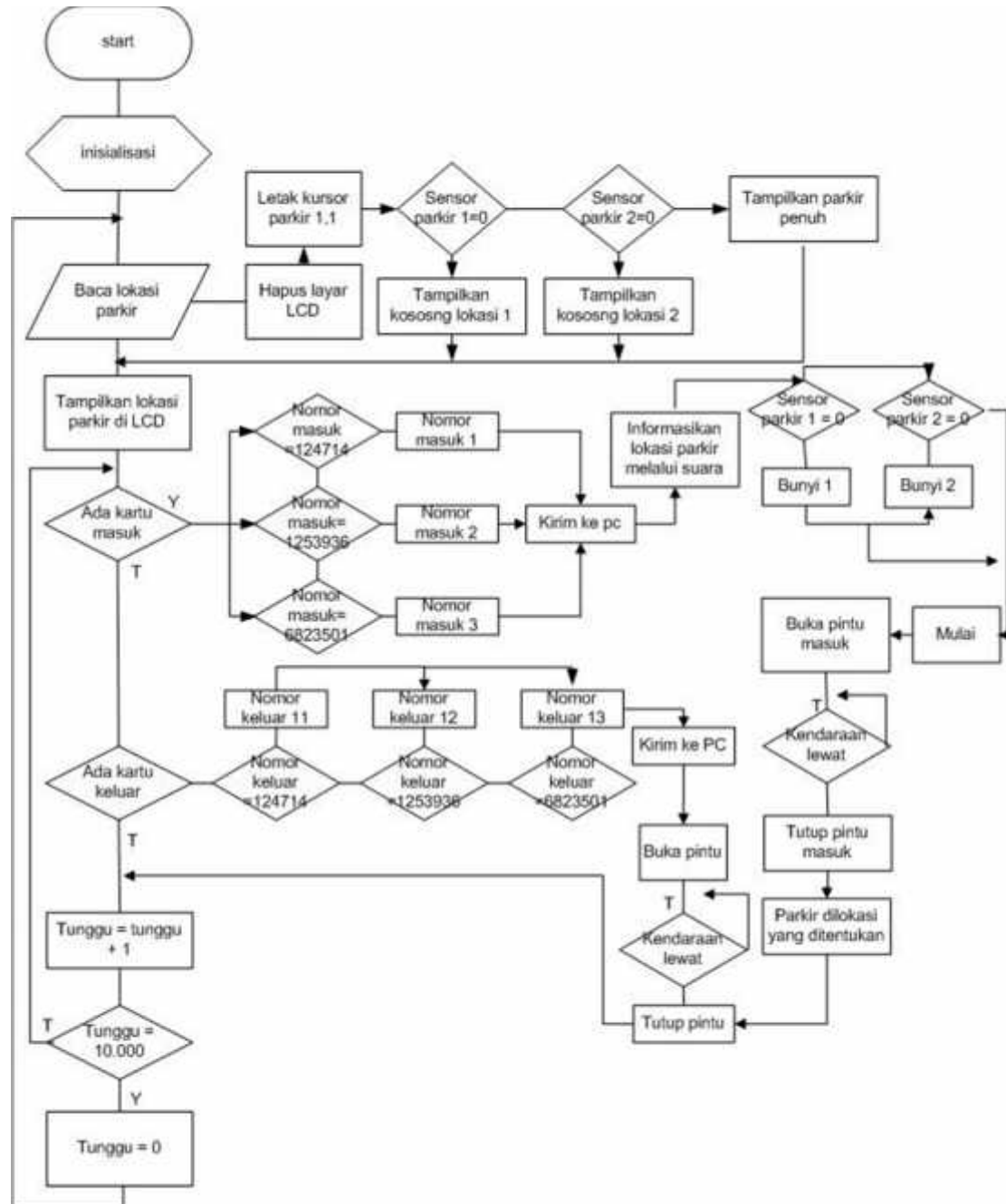
Dari Gambar 3.10 Terlihat proses yang terjadi antara *reader* dan *tag* RFID yang terletak pada setiap pintu masuk dan pintu keluar, yang akan dikendalikan oleh komputer sebagai antarmuka operator dan alat-alat tersebut. Komputer juga akan menghubungkan RFID *reader* dengan basis data.

2. Proses sinkronisasi data pemilik pada database dan sistem informasinya.

Bagian yang kedua dari sistem parkir ini yaitu mesinkronisasi perangkat lunak dan data dari sistem parkir menggunakan RFID. Berikut komponen pendukung sikronisasi data dan perangkat lunak:

1. Sistem basis data penyimpanan data parkir
2. Sistem basis data penyimpanan data pengguna parkir.

3.2.3.4 Alur kerja sistem parkir



Gambar 3.11 Alur Kerja Sistem Keseluruhan

Gambar 3.11 menjelaskan tentang proses dari sistem parkir dengan menggunakan RFID ini memiliki tahapan sebagai berikut:

1. Setiap pengguna kendaraan mempunyai *Tag* RFID untuk identitas kartu masuk ke area parkir. Setiap *Tag* RFID hanya bisa digunakan untuk satu kendaraan saja dan tidak bisa digunakan untuk kendaraan lainnya karena data tersebut sudah disimpan dalam *database*. *Tag* RFID berisi data-data yaitu: nomor kendaraan, jenis kendaraan.
2. Pada saat pengguna parkir masuk, RFID *tag* didekatkan ke RFID *reader* yang terdapat pada gerbang pintu masuk. Setelah *tag* berhasil dibaca oleh *reader* kemudian pengguna parkir akan diberitahukan lokasi parkir yang kosong melalui tampilan LCD dan suara penunjuk.
3. Data yang telah diterima oleh RFID *reader* akan disesuaikan ke data yang telah disimpan dalam *database* pada saat registrasi, untuk pengecekan pada saat pengendara akan keluar dari area parkir. Data yang disimpan tersebut meliputi: nomor kendaraan, jenis kendaraan, tanggal masuk dan jam masuk.
4. Kemudian setelah proses pembaca RFID *tag* berhasil maka palang pintu akan terbuka secara otomatis dan disetiap palang akan diletakan sensor untuk mengecek kendaraan yang akan masuk dan keluar dari area parkir.
5. Pada saat kendaraan masuk melalui pintu, sensor akan mengecek kendaraan yang melewati palang pintu tersebut dan palang pintu akan menutup secara otomatis jika kendaraan sudah masuk melewati pintu tersebut.
6. Dan disetiap lokasi parkir akan diberi sensor untuk mengidentifikasi lokasi yang kosong dan lokasi yang berisi kendaraan, jika lokasi parkir kosong maka akan ada informasi suara bahwa lokasi parkir 1 kosong dan LCD juga akan memberitahu lokasi parkir yang akan digunakan oleh pengendara.
7. Ketika pengguna parkir akan keluar, maka pengguna parkir harus menempelkan *Tag* RFID nya ke *Raeder* RFID lagi untuk pengecekan keluar parkir jika pengecekan tersebut berhasil maka palang pintu akan terbuka otomatis dan pada saat pengendara melewati palang pintu sensor

akan mengidentifikasi kendaraan yang lewat jika kendaraan sudah lewat palang pintu akan menutup secara otomatis.

3.2.4 Perancangan basis data

Basis data merupakan untuk penyimpanan data-data pengguna parkir (data pemilik kartu parkir) data yang tersimpan dalam basis data terdiri dari data pemilik kendaraan dan data kendaraannya. Perancangan basis data terdiri atas:

Tabel 3.1 Tabel Login

Nama Atribut	Primary Key
User_Name	
Password	
Hak Akses	

Tabel 3.2 Tabel Kendaraan

Nama Atribut	Primary Key
No_ID	No_ID
No_ID_Keluar	
Nama_Pemilik	
Jenis_Kendaraan	
No_Plat	
No_BPKB	
Keterangan	

Tabel 3.3 Tabel Parkir

Nama Attribut	Primary Key
ID_Parkir	ID_Parkir
No_ID	
No_ID_Keluar	
Tanggal_Masuk	
Jam_Masuk	
Tanggal_Keluar	
Jam_Keluar	

3.2.5 Pengujian Sistem

Pengujian sistem ini dilakukan dalam beberapa hal yaitu : pengujian terhadap perangkat keras dan perangkat lunak.

1. Pengujian perangkat keras

Melakukan uji coba RFID *reader*, parameter-parameter yang akan diuji adalah pembacaan *Tag* RFID terhadap RFID *Reader*. Kebenaran pembacaan ID pada *Tag*. Pengujian tersebut juga menguji kemampuan *reader* dalam komunikasi serial dengan PC pengendali. Hasil uji coba ini akan menentukan apakah *reader* yang digunakan layak untuk digunakan pada sistem ini atau tidak.

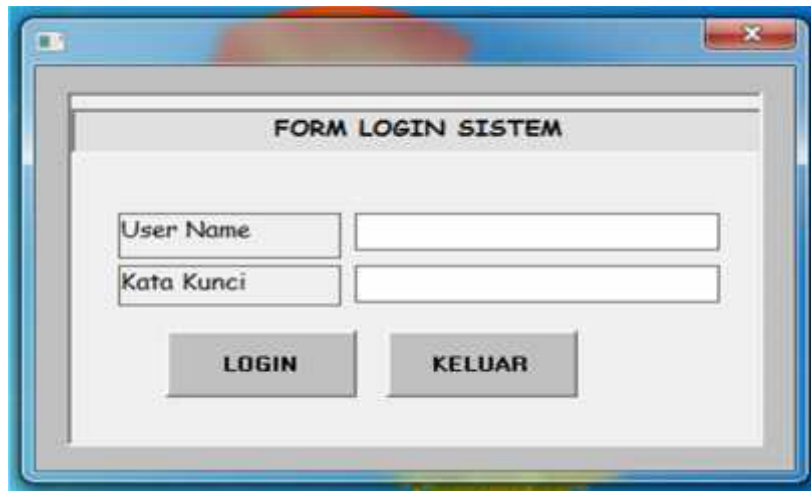
2. Pengujian perangkat lunak

Proses pengujian transaksi parkir meliputi pengujian program transaksi saat parkir masuk dan proses pengujian saat parkir keluar. Baik parkir masuk maupun parkir keluar merupakan dua program yang datanya tersimpan pada satu lokasi penyimpanan database parkir.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

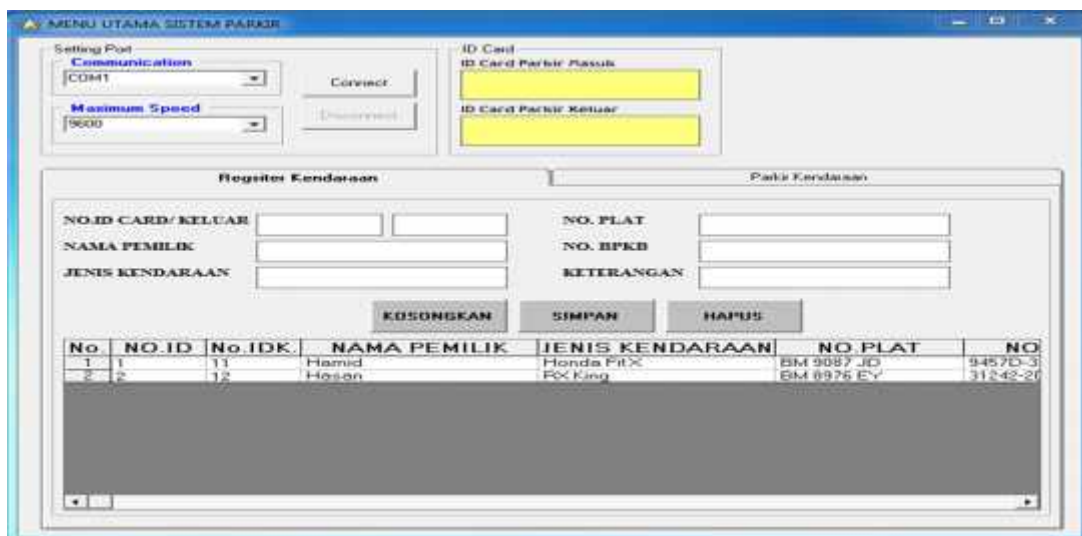
4.1 Aplikasi Sistem Parkir



The screenshot shows a window titled "FORM LOGIN SISTEM". It has two text input fields: "User Name" and "Kata Kunci". Below these fields are two buttons: "LOGIN" and "KELUAR".

Gambar 4.1 Tampilan Menu *Login*

Sebelum masuk ke menu utama sistem parkir *admin* harus mengisi menu *login* yang terlihat pada gambar 4.1. Jika *admin* sudah mengisi *user name* dan kata kunci pada menu *login* maka akan muncul menu utama sistem parkir.

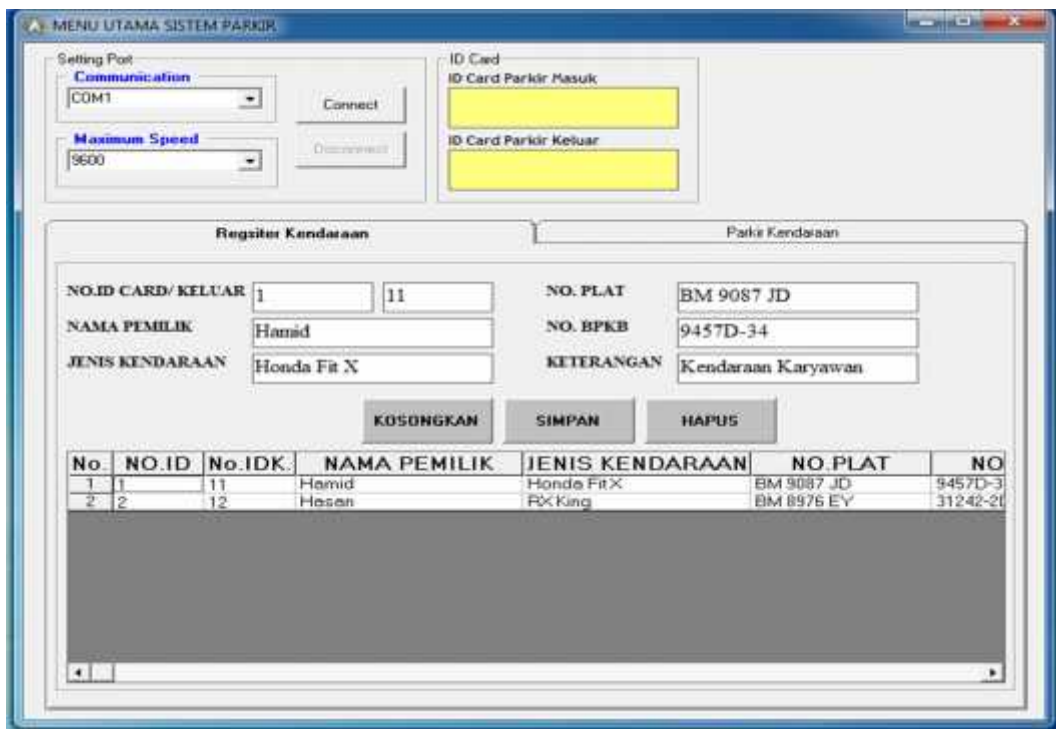


The screenshot shows the main menu of the parking system. It includes a "Setting Port" section with "Communication" (COM1) and "Maximum Speed" (9600). There are "ID Card" input fields for "Masuk" and "Keluar". Below is a "Registrasi Kendaraan" section with fields for "NO. ID CARD/ KELUAR", "NAMA PEMILIK", "JENIS KENDARAAN", "NO. PLAT", "NO. BPKB", and "KETERANGAN". A table lists vehicle data with columns: No, NO. ID, No. IDK, NAMA PEMILIK, JENIS KENDARAAN, NO. PLAT, and NO.

No	NO. ID	No. IDK	NAMA PEMILIK	JENIS KENDARAAN	NO. PLAT	NO
1	1	11	Hamid	Honda Fit X	BM 9087 JD	9457D-3
2	2	12	Hosan	PX King	BM 8976 EY	31242-20

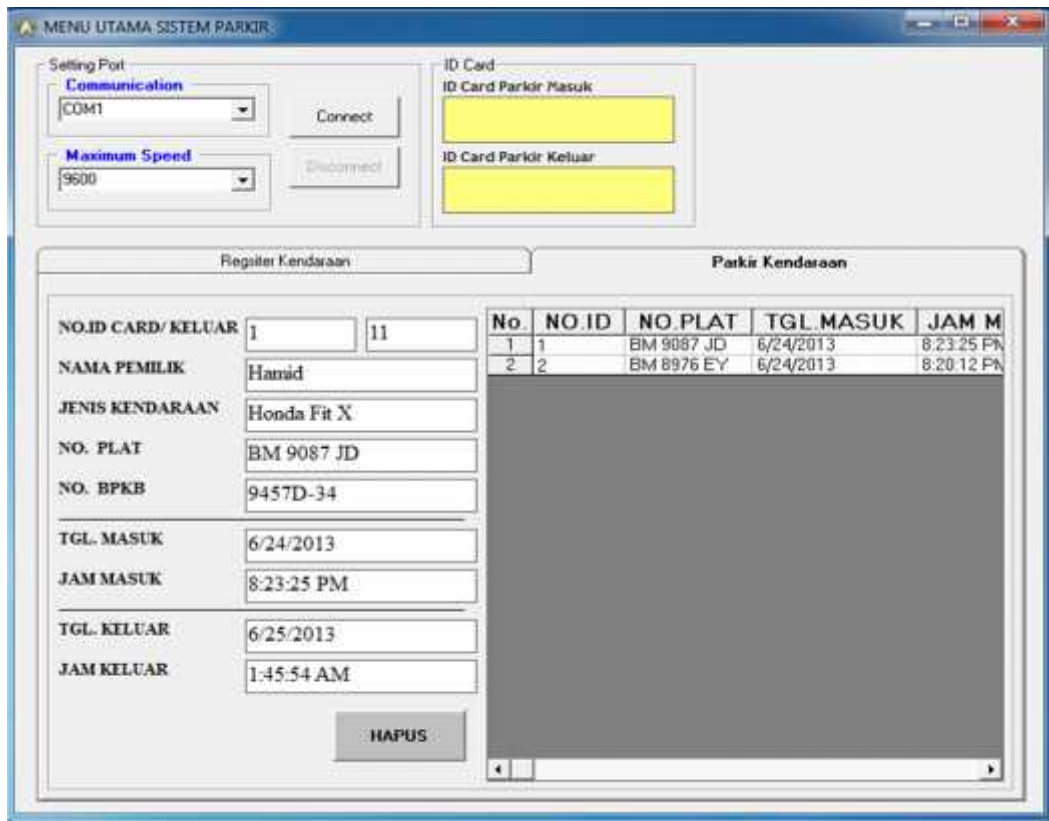
Gambar 4.2 Tampilan Menu Utama Sistem Parkir

Setelah admin mengisi menu *login* akan muncul menu utama sistim parkir yang terlihat pada gambar 4.2. Sebelum menjalankan menu utama sistim parkir terlebih dahulu pilih seting port pada kolom communication pilih com1 setelah itu pilih connect maka aplikasi pun berjalan. Dimenu utama terdapat beberapa kolom yaitu kolom registrasidan kolom parkir kendaraan.



Gambar 4.3 Tampilan Menu Registrasi

Pada gambar 4.3 terlihat menu registrasi yang fungsinya untuk pengendara yang ingin mendaftar dan sudah terdaftar. Bila pengendara yang sudah terdaftar akan muncul data yang sudah diisi pengendara pada saat mendaftar jika pengendara yang belum terdaftar maka pengendara harus mendaftar ke *admin* dan mengisi data-data yang diperlukan yaitu No. ID *card*/keluar, nama pemilik, jenis kendaraan, No plat, No. BPKB dan keterangan. Setelah data tersebut diisi pilih kolom simpan untuk menyimpan data pengendara yang sudah mendaftar.



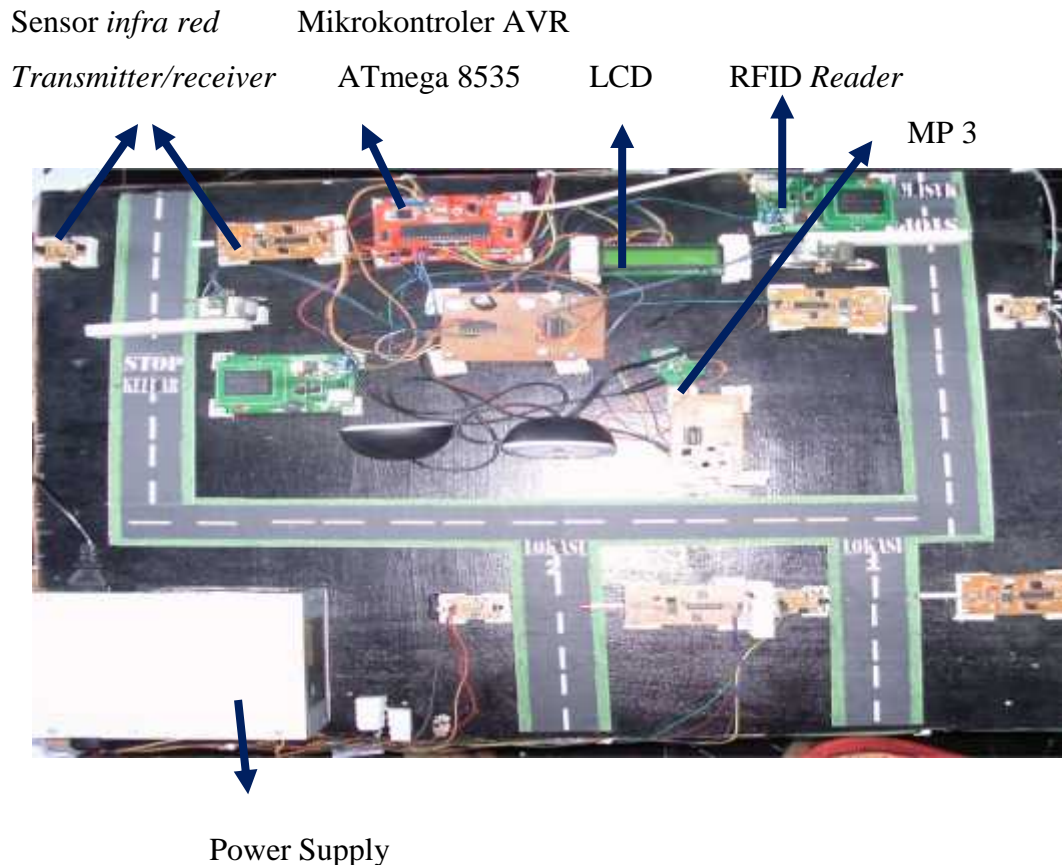
Gambar 4.4 Tampilan Menu Parkir Kendaraan

Gambar 4.4 merupakan menu parkir kendaraan. Pada menu parkir kendaraan ini terdapat NO ID *card*/keluar, nama pemilik, jenis kendaraan, No plat, No BPKB, tgl masuk, jam masuk, tgl keluar, jam keluar. Menu kendaraan berfungsi untuk menyimpan data-data pengendara dan data kendaraan saat masuk/keluar dari area parkir.

4.2 Pengujian Perangkat Keras

4.2.1 Hasil Rancang Bangun

Hasil rancang bangun sistem parkir ini menggunakan beberapa perangkat yaitu *RFID Reader*, *Tag RFID*, IC L293D, Motor Stepper, MP3, Mikrokontroler AVR ATmega 8535, *InfraRed Transmitter*, *InfraRed Receiver*, Power Supply dan LCD.



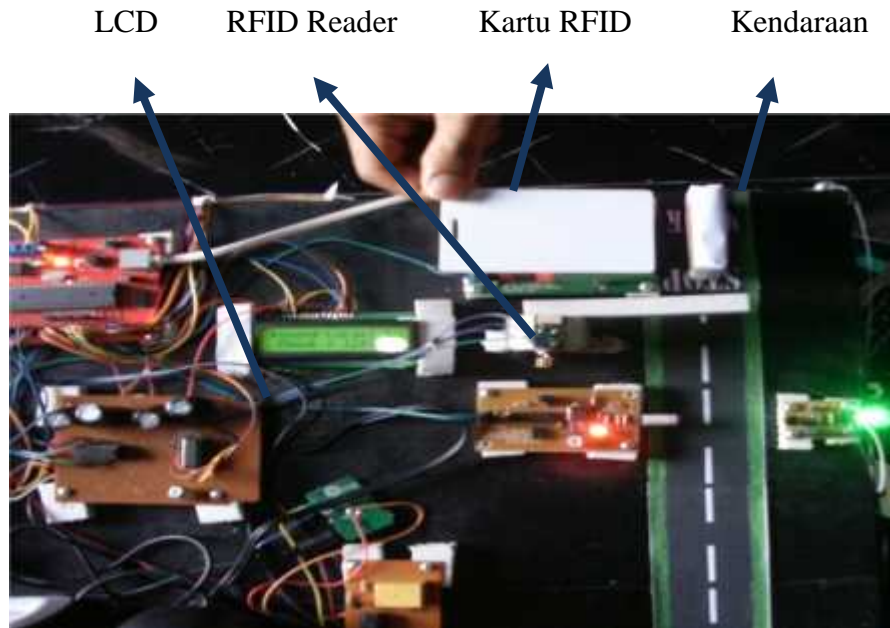
Gambar 4.5 Hasil Keseluruhan Perancangan

Gambar 4.5 Menunjukkan hasil keseluruhan perancangan. Pertama pengendara sebelum masuk ke area parkir pengendara harus menempelkan kartu RFID ke RFID Reader. Setelah RFID Reader mendeteksi kartu RFID palang pintu akan membuka otomatis. Sebelum pengendara masuk ke area parkir akan ada informasi berupa LCD yang tampilannya “parkir 1 kosong atau parkir 2 kosong dan nomor kartu masuk” dan informasi suara berupa penunjukan lokasi parkir yang akan diparkirkan oleh pengendara, kemudian pengendara masuk ke area parkir dan dipalang pintu masuk akan diletakkan sensor *infrared* jika sensor mendeteksi kendaraan masuk maka palang pintu akan menutup secara otomatis kemudian pengendara menuju lokasi parkir yang telah ditentukan. Jika pengendara keluar dari area parkir, lokasi parkir yang ditempati oleh kendaraan yang parkir pada saat masuk, sensor di lokasi parkir akan mengirimkan data ke mikroprosesor bahwa lokasi yang ditempati kendaraan tadi sudah kosong. Sebelum pengendara keluar dari area parkir pengendara menempelkan lagi kartu RFID ke RFID Reader jika RFID

Reader mendeteksi kartu RFID maka palang pintu akan membuka otomatis di layar LCD akan diinformasikan bahwa “parkir 1 kosong atau parkir 2 kosong dan nomor kartu keluar.

4.2.2 Proses Kendaraan Mulai Parkir

4.2.2.1 Kondisi Kendaraan 1 Akan Memasuki Area Parkir



Gambar 4.6 Kondisi Kendaraan 1 akan Memasuki Area Parkir

Sebelum kendaraan 1 masuk ke area parkir terlihat gambar 4.6 pengemudi menempelkan kartu RFID ke *RFID Reader*. Setelah *RFID Reader* mendeteksi kartu RFID palang pintu akan terbuka otomatis. Pada saat pengemudi masuk ke area parkir akan ada informasi berupa LCD dan suara untuk memberitahu letak lokasi parkir yang akan ditempatkan oleh pengemudi.



Gambar 4.7 Tampilan lokasi yang kosong dan No ID Card

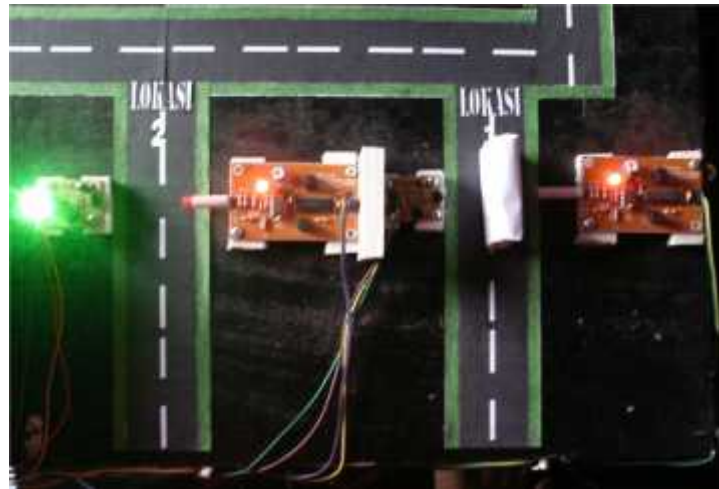
Setelah pengendara menempelkan kartu RFID ke RFID *Reader* maka pengendara akan diberitahu berupa informasi parkir yang kosong dan no id *card*. Terlihat pada gambar 4.7 tampilan pada LCD tertulis parkir 1 kosong dan No ID *Card* 1248714 masuk.



Gambar 4.8 Tampilan sistim parkir untuk ID *Card* 1 parkir masuk

Setelah pengendara menempelkan kartu RFID ke RFID *Reader* data ID *card* kendaraan yang masuk akan dikirimkan ke aplikasi sistim parkir yang terlihat pada gambar 4.8. Dikolom ID *card* parkir masuk terlihat kendaraan 1 masuk dan data kendaraan masuk parkir disimpan.

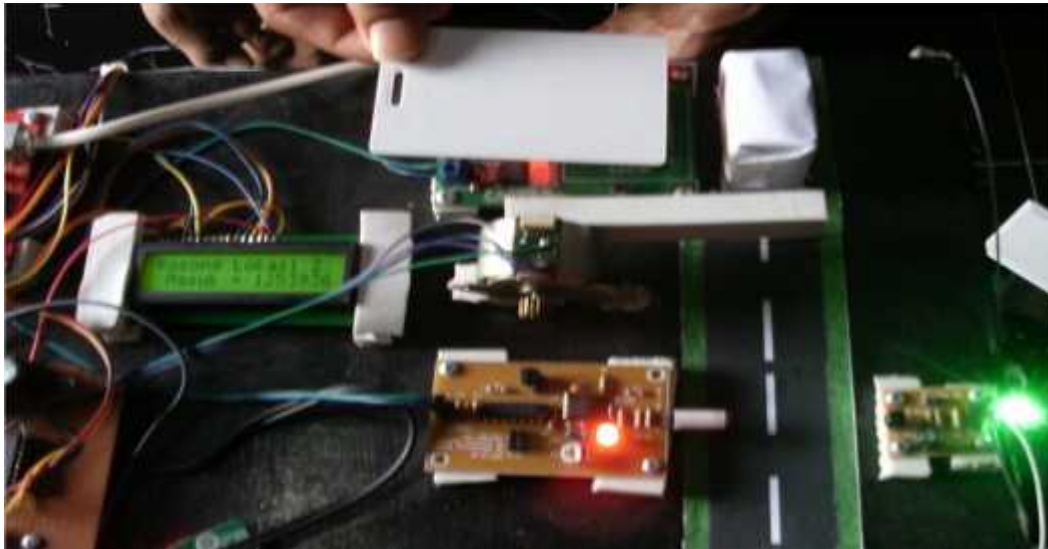
4.2.2.2 Kondisi Kendaraan 1 Di Lokasi Parkir 1



Gambar 4.9 Posisi kendaraan saat parkir

Gambar 4.9 menunjukkan kendaraan masuk ke lokasi parkir 1 yang mana kendaraan tersebut sebelum memasuki area parkir sudah diberitahu melalui informasi yang berupa LCD dan pesan suara. LCD menampilkan informasi pengemudi untuk parkir di lokasi 1 dan pesan suara juga memberitahu untuk memarkirkan kendaraan di lokasi parkir 1.

4.2.2.3 Kondisi Kendaraan 2 Akan Memasuki Area Parkir



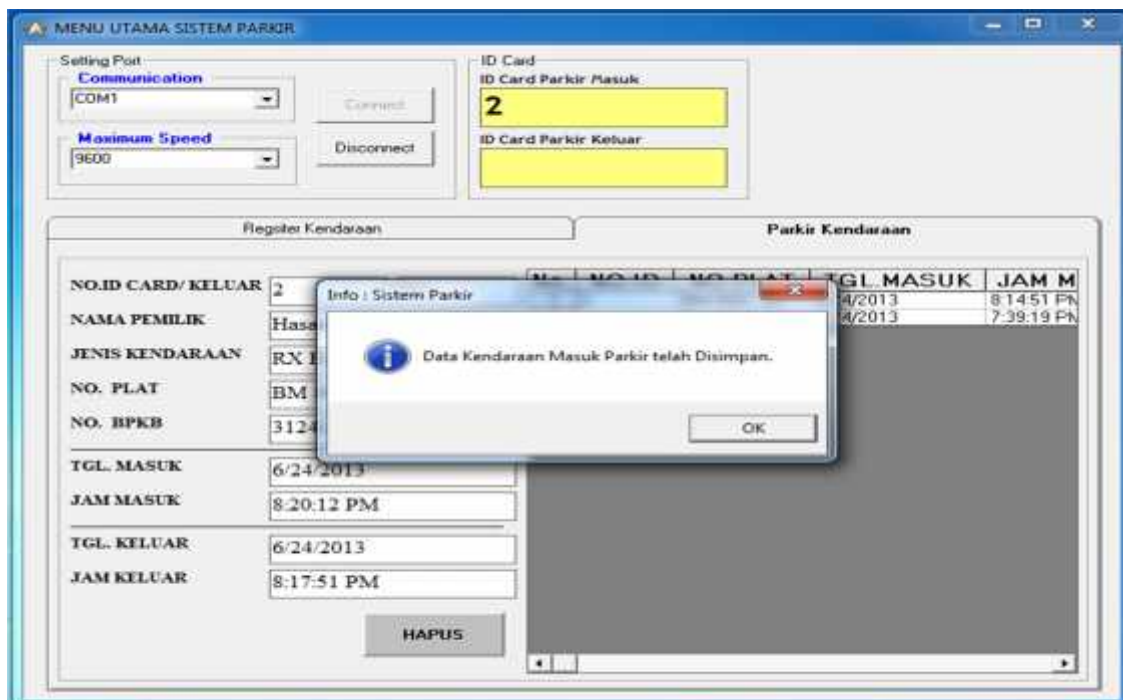
Gambar 4.10 Kondisi Kendaraan 2 Akan Memasuki Area Parkir

Sebelum kendaraan 2 masuk ke area parkir terlihat gambar 4.10 pengendara menempelkan kartu RFID ke RFID Reader. Setelah RFID Reader mendeteksi kartu RFID palang pintu akan terbuka otomatis. Pada saat pengendara masuk ke area parkir akan ada informasi berupa LCD dan suara untuk memberitahu letak lokasi parkir yang akan ditempatkan oleh pengendara.



Gambar 4.11 Tampilan Lokasi yang kosong dan No ID Card

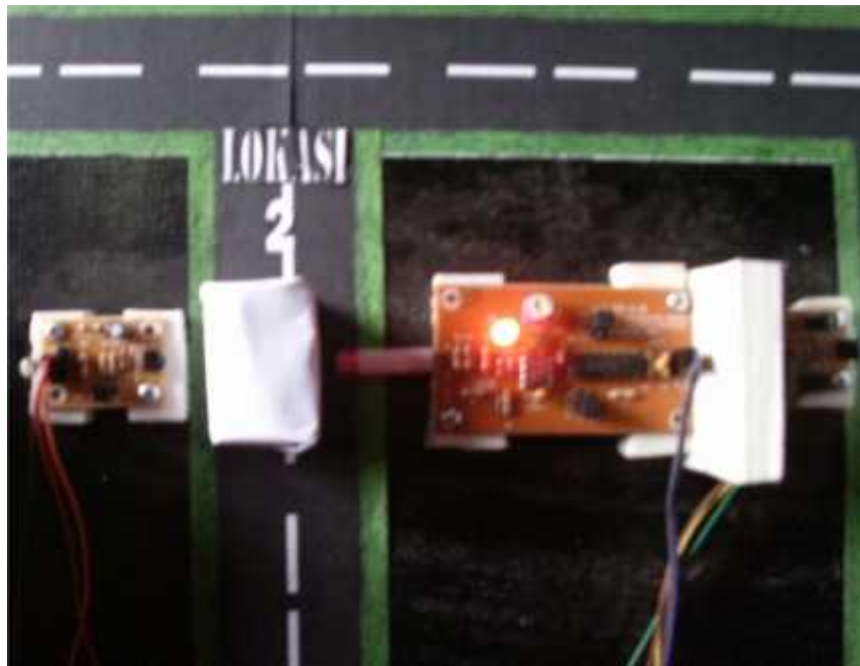
Setelah pengendara menempelkan kartu RFID ke RFID Reader maka pengendara akan diberitahu berupa informasi parkir yang kosong dan no id card. Terlihat pada gambar 4.11 tampilan pada LCD tertulis parkir 2 kosong dan No ID Card 1253936 masuk.



Gambar 4.12 Tampilan sistim parkir untuk ID Card 2 parkir masuk

Setelah pengendara menempelkan kartu RFID ke RFID *Reader* data ID *card* kendaraan yang masuk akan dikirimkan ke aplikasi sistim parkir yang terlihat pada gambar 4.12. Dikolom ID *card* parkir masuk terlihat kendaraan 2 masuk dan data kendaraan masuk parkir disimpan.

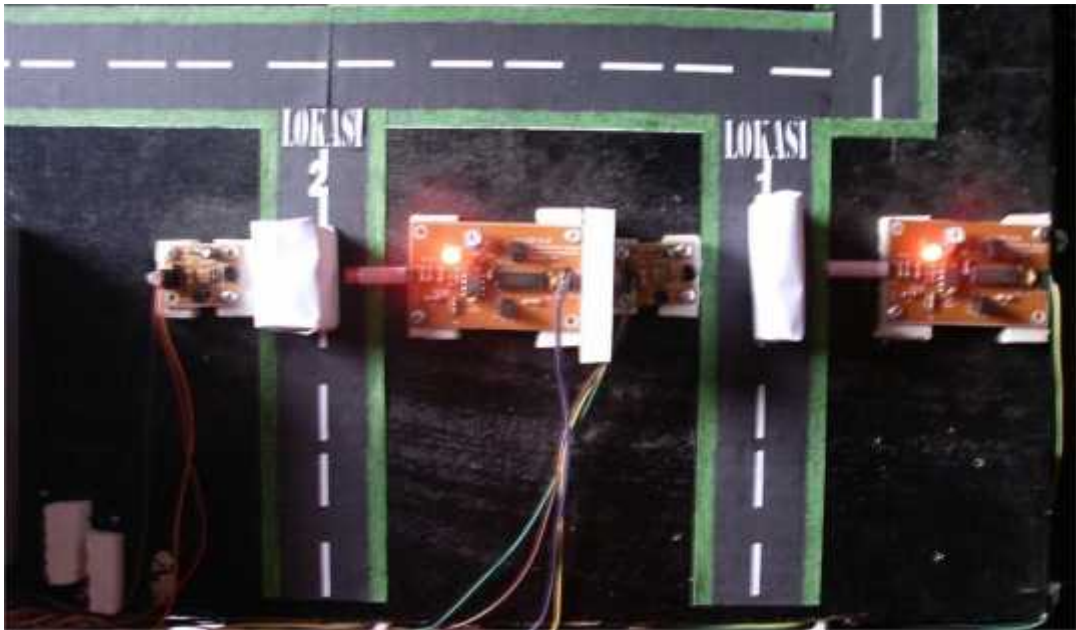
4.2.2.4 Kondisi Kendaraan 2 Di Lokasi Parkir 2



Gambar 4.13 Kondisi Kendaraan 2 parkir dilokasi parkir 2

Gambar 4.13 menunjukkan posisi kendaraan 2 masuk ke lokasi parkir 2 yang mana kendaraan tersebut sebelum memasuki area parkir sudah diberitahu melalui informasi yang berupa LCD dan pesan suara. LCD menampilkan informasi pengendara untuk parkir dilokasi 1 dan pesan suara juga memberitahu untuk memarkirkan kendaraan dilokasi parkir 2.

4.2.2.5 Kondisi Lokasi Parkir Penuh



Gambar 4.14 Kondisi Lokasi Parkir Penuh

Gambar 4.14 menunjukan lokasi parkir 1 dan lokasi parkir 2 penuh. Bila kendaraan 3 ingin memasuki area parkir pada saat pengendara ingin menempelkan kartu RFID ke RFID *Reader*. RFID *reader* akan menolak kartu RFID karena pada lokasi parkir penuh.

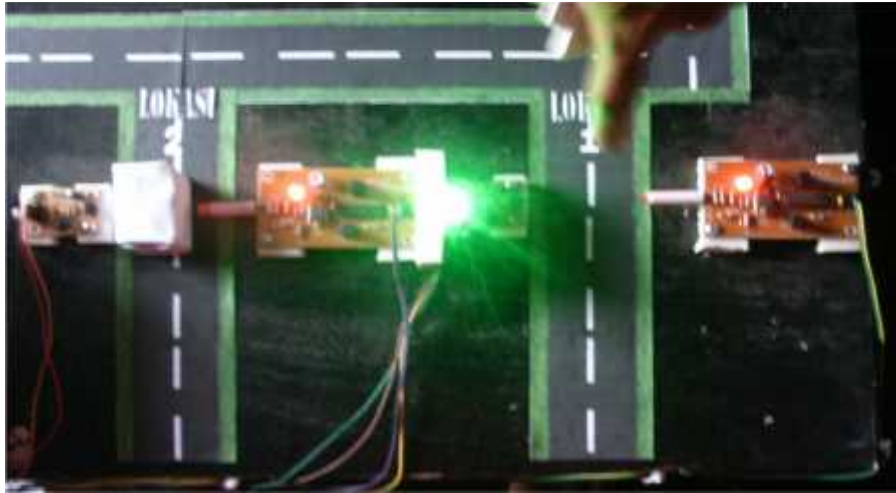


Gambar 4.15 LCD menunjukan lokasi parkir penuh

Setelah RFID *reader* menolak kartu RFID bahwa lokasi parkir penuh. Pengendara akan diberitahu informasi berupa tampilan “Parkir Penuh” yang terlihat pada gambar 4.15. Jika pengendara 3 ingin memasuki lokasi parkir pengendara 3 harus menunggu kendaraan yang akan keluar dan pada tampilan LCD akan diberitahu lokasi parkir yang kosong. Jika lokasi parkir sudah ada yang kosong pengendara 3 bisa memasuki area parkir.

4.2.3 Proses Kendaraan Keluar

4.2.3.1 Kondisi Kendaraan 1 Saat Keluar Area Parkir



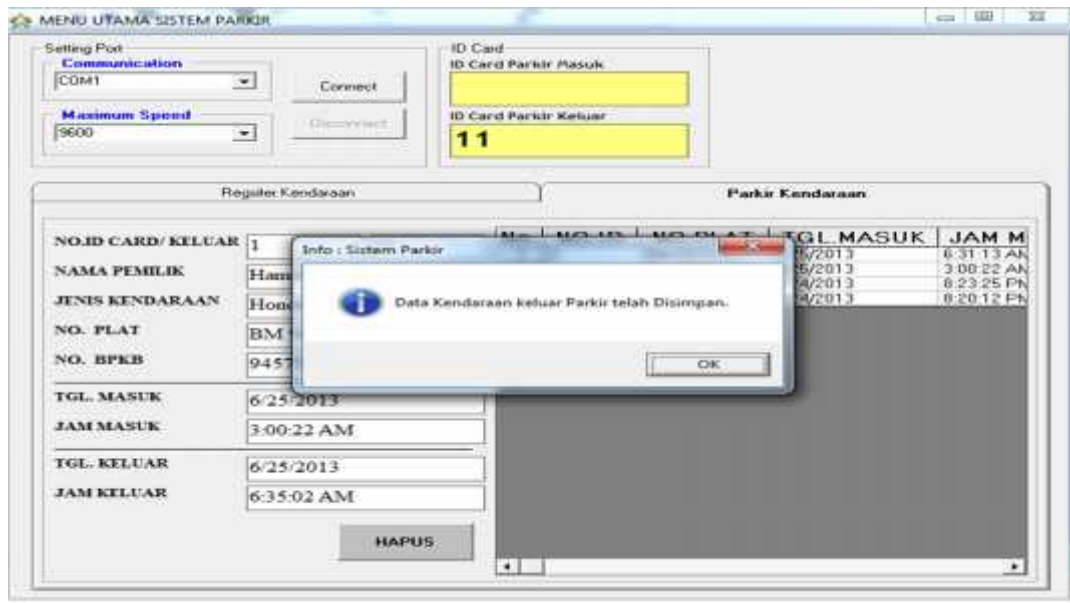
Gambar 4.16 Kondisi Kendaraan 1 Saat Keluar Area Parkir

Gambar 4.16 menunjukkan kendaraan 1 keluar dari lokasi 1. Sebelum pengendaraan keluar dari area parkir pengendara harus menempelkan kartu RFID ke RFID *reader*. Jika RFID *reader* mendeteksi kartu palang pintu akan terbuka otomatis dan akan ada pemberitahuan lokasi parkir yang kosong. Dipalng pintu keluar akan diletakan sensor *infrared* yang gunanya untuk menutup palang pintu. Jika sensor mendeteksi kendaraan yang lewat maka palang pintu akan menutup otomatis.



Gambar 4.17 Tampilan lokasi parkir dan No Id Card keluar

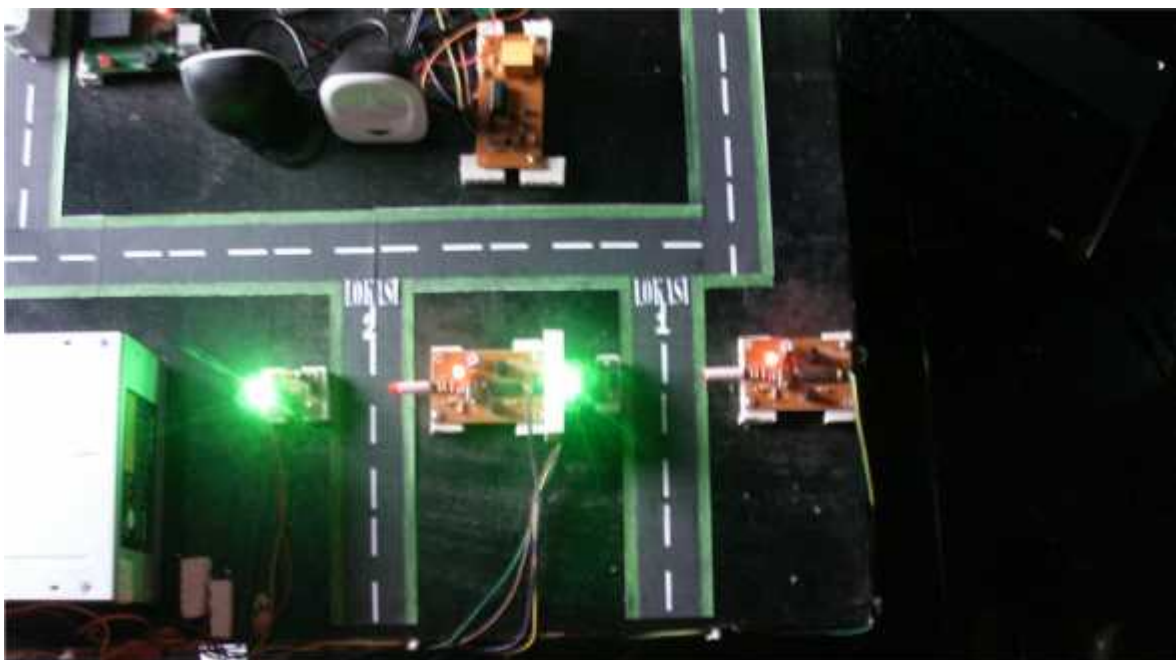
Setelah kartu RFID terdeteksi oleh RFID *reader* palang pintu akan terbuka dan pengendara bisa keluar dan pada LCD akan ada informasi yang terlihat pada gambar 4.17 tertulis lokasi 1 kosong dan No ID Card 1248714 keluar.



Gambar 4.18 Kondisi kendaraan 1 keluar dari area parkir

Setelah pengendara menempelkan kartu RFID ke RFID Reader data ID card kendaraan yang keluar akan dikirimkan ke aplikasi sistem parkir yang terlihat pada gambar 4.18. Dikolom ID card parkir keluar akan muncul nomor 11 keluar dan data kendaraan keluar parkir disimpan.

4.2.3.2 Kondisi Kendaraan 2 Saat Keluar Area Parkir



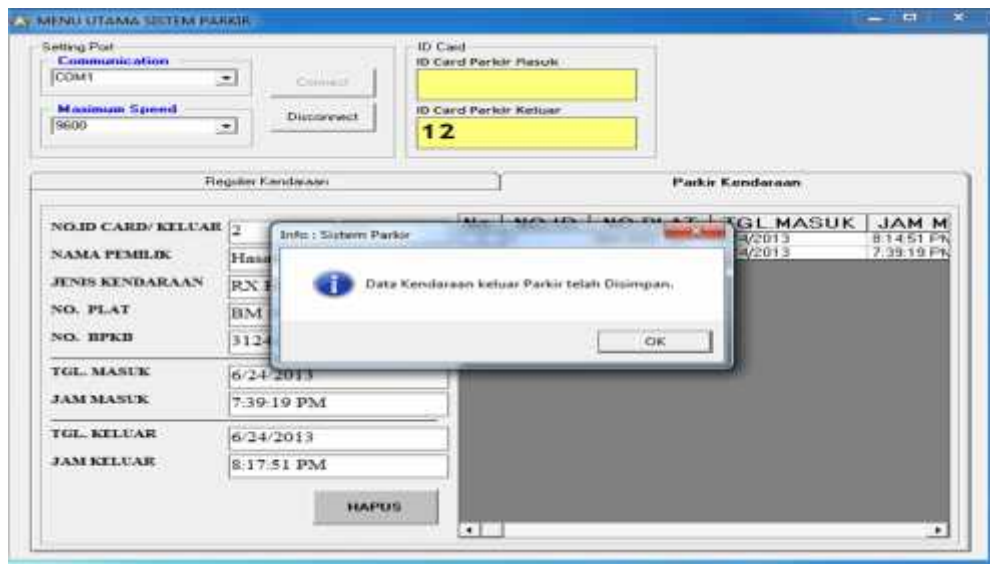
Gambar 4.19 Kondisi kendaraan 2 saat keluar parkir

Gambar 4.19 menunjukkan kendaraan 1 keluar dari lokasi 1. Sebelum pengendaraan keluar dari area parkir pengendara harus menempelkan kartu RFID ke RFID reader. Jika RFID reader mendeteksi kartu palang pintu akan terbuka otomatis dan akan ada pemberitahuan lokasi parkir yang kosong. Dipalang pintu keluar akan diletakan sensor *infrared* yang gunanya untuk menutup palang pintu. Jika sensor mendeteksi kendaraan yang lewat maka palang pintu akan menutup otomatis.



Gambar 4.20 Tampilan lokasi parkir dan No Id Card keluar

Setelah kartu RFID terdeteksi oleh RFID reader palang pintu akan terbuka dan pengendara bisa keluar dan pada LCD akan ada informasi yang terlihat pada gambar 4.20 tertulis lokasi 1 kosong dan No ID Card 1253938 keluar.



Gambar 4.21 Kondisi kendaraan 2 keluar dari area parkir

Setelah pengendara menempelkan kartu RFID ke RFID Reader data ID card kendaraan yang keluar akan dikirimkan ke aplikasi sistim parkir yang terlihat pada gambar 4.18. Dikolom ID card parkir keluar akan muncul nomor 12 keluar dan data kendaraan keluar parkir disimpan.

4.3 Pengujian Rangkaian Elektronika

4.3.1 Pengujian Mikrokontroler ATmega 8535

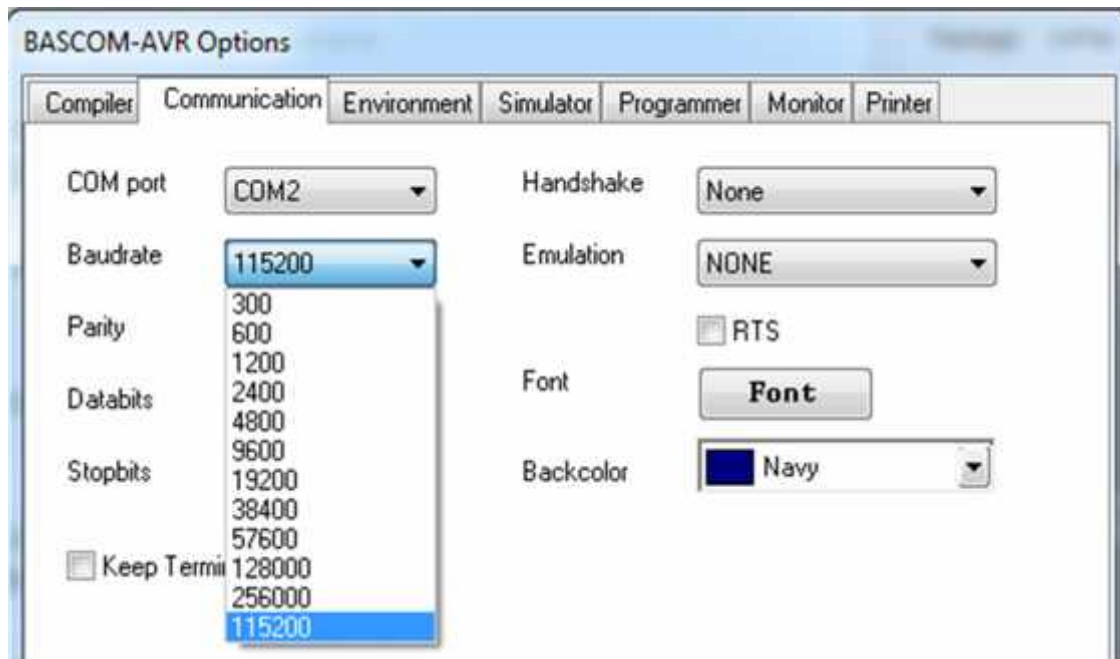
Pengujian mikrokontroler ATmega 8535 bertujuan untuk menjalankan seluruh alat yang dirancang. Karena mikrokontroler berfungsi sebagai otak pengendali seluruh alat yang dibuat. Pertama-tama mikrokontroler harus diaktifkan dengan cara input dan output pada rangkaian sudah tersambung ke mikrokontroler. Jika rangkaian sudah terpasang pada mikrokontroler, maka mikrokontroler akan diaktifkan dengan cara menggunakan downloader *DT-hiQ AVR USB ISP*. Download *DT-hiQ AVR USB ISP* berfungsi untuk memasukan program yang telah dibuat ke dalam mikrokontroler.

Setelah program berhasil dikirim ke mikrokontroler, mikrokontroler dapat diaktifkan dengan cara disetting. Mikrokontroler disetting melalui program Bascom-AVR dengan memilih menu Options pilih communication.

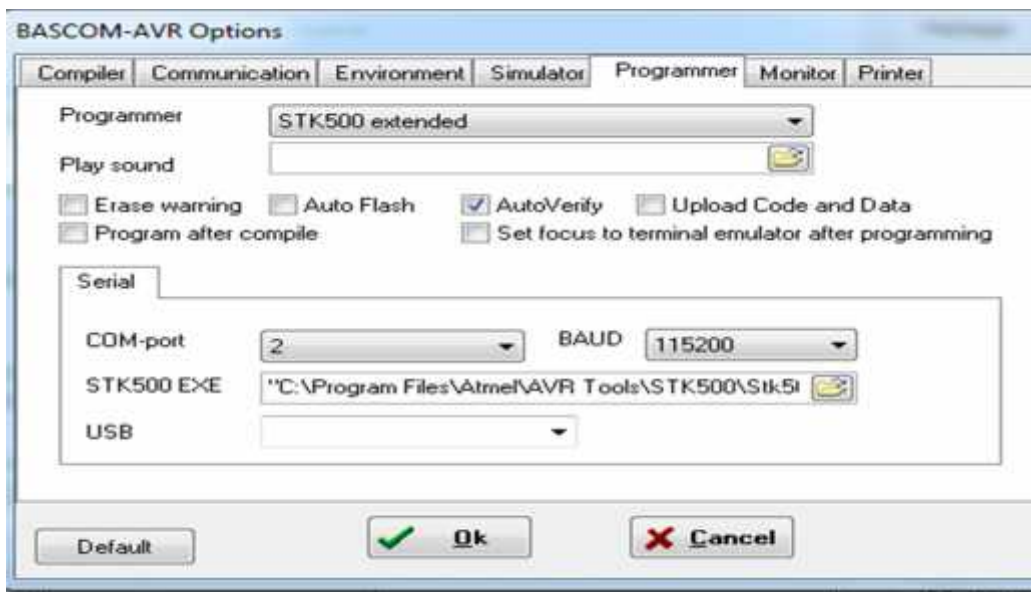


Gambar 4.22 Program Bascom-AVR

Setelah muncul menu communication kemudian atur Baudrate menjadi 115200



Gambar 4.23 Pengaturan Communication pada menu program Bascom-AVR



Gambar 4.24 Pengaturan menu programmer pada program Bascom-AVR

Setelah itu pilih menu programmer pilih STK500 extended kemudian atur COM-Port sesuai COM-port yang akan digunakan kemudian atur BAUD menjadi 115200 lalu klik OK. Setelah itu klik cek Syntax pilih *erase* kemudian klik compile pilih program, maka mikrokontroler telah aktif karena program telah dimasukkan kedalam mikrokontroler.

4.3.2 Pengaktifan Sensor *Infrared*

Sensor *infrared* disini berfungsi sebagai penutup palang pintu dan pemberitahu informasi lokasi parkir yang kosong. Cara kerja sensor infra merah yaitu sensor *infrared* memberitahu ke mikrokontroler bahwa kendaraan telah masuk kemudian mikrokontroler akan memberi perintah ke motor stepper untuk menutup palang pintu. Kemudian setelah kendaraan masuk ke lokasi parkir sensor akan mendeteksi kendaraan yang parkir di lokasi tersebut kemudian data akan dikirim ke mikrokontroler memberitahu bahwa di lokasi parkir telah ditempati.

4.3.3 Pengaktifan RFID Starter Kit

Fungsi dari RFID disini adalah sebagai pengenalan ID berdasarkan ID yang telah diinputkan ke mikrokontroler. Cara kerja RFID yaitu RFID akan berjalan jika terdeteksi oleh *Tag* (kartu) yang telah terdaftar maka RFID akan berjalan. Kemudian RFID *reader* memberi perintah ke mikrokontroler untuk mengecek ID yang dideteksi oleh RFID *reader* jika ID tersebut sudah diinput ke mikrokontroler maka RFID akan membuka palang pintu. Kemudian Mikrokontroler juga memberi perintah ke LCD untuk menampilkan lokasi yang kosong dan ID yang masuk berupa informasi tampilan di LCD. Dan mikrokontroler juga memberi perintah ke MP3 memberitahu ke pengendara letak lokasi parkir yang digunakan oleh pengendara tersebut.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan perancangan, pembuatan serta pengujian dan analisa pada tugas akhir ini, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Teknologi RFID dapat dimanfaatkan untuk sistem keamanan parkir.
2. Teknologi RFID dapat digabung dengan teknologi lain seperti speaker dan LCD sehingga lebih memudahkan pengguna.
3. Ketika sensor *infrared* mendeteksi adanya kendaraan yang masuk dan keluar area parkir, maka jumlah lokasi parkir yang terdeteksi hanya 1 lokasi parkir yang kosong saja.

5.2 Saran

Setelah sistem parkir ini dibuat, ada beberapa saran dari penulis yang berhubungan dengan sistem parkir ini:

1. Untuk lebih menyempurnakan sistem ini dapat ditambahkan kamera.
2. Untuk lebih menyempurnakan sistem ini dapat ditambahkan print out.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. “sistem pemberian pupuk tanaman secara otomatis berbasis mikrokontroler”.
- Anonim. “RFID (*Radio Frequency Identification*)” Tugas Akhir. 2010.
- Chandra, dkk. “Pengembangan Sistem Informasi Pembayaran Rawat Inap Pasien Keluarga Miskin Berbasis Ina-Drg Casemix Guna *Monitoring* Pembiayaan Kesehatan Di Rumah Sakit Umum Daerah Dokter Soedarso Kalimantan Barat”. 2009.
- Dzulfikar, ”Perancangan prototype sistem pengendali kanal air dengan menggunakan mikrokontroler ATMEGA8538
- Dwitama, A.,A., ”Perancangan dan implementasi sistem parkir berbasis rfid dengan menggunakan antarmuka java dan basis data mysql untuk diimplementasikan pada lingkungan parkir FTUI”.
- Habsyah, V., Christyono, Y., Santoso, I., ”Aplikasi sistem parkir dengan automasi pembiayaan berbasis RFID (*radio frequency identificatio*).
- Kurniawan, T. “Pemanfaatan sensor suhu pendeteksi panas suhu ruang arsip file pada kantor notaries nindita uteri, SH berbasis *Mikrokontroler8535* menggunakan bahasa pemrograman *bascom-AVR*”.
- Mahandari. “Aplikasi Mikrokontroler pada Model Mesin Pemilah Kayu Otomatis” 2011.
- Nalwan, P.A ., “AN-0012 Jenis-jenis Motor”.
- Pambudi, A. S., 2007. “ rancang bangun kendali system parkir otomatis menggunakan sensor LDR berbasis mikrokontroler AT89s51.
- Rachmant. “Pengenalan *Visual Basic 6.0*” 2009.
- Winarsih, I., Mahendra.R. “sistem parkir otomatis menggunakan RFID berbasiskan mikrokontroler AT 89s51”. 2009. JETri, Vol 8, No 2, Hal 21.
- Winda. “Pengenalan Radio Frekuensi Identification (Rfid) Dalam Kehidupan Sehari Hari”. 2009 .
- Wahana Komputer, “*Panduan Belajar MySQL Database Server*”, Edisi 1, Media Kita, Jakarta, hal. 5, 2010

Wiyono. “Desain Sistem Pengelolaan Parkir Berbasis RFID. (*Radio Frequecy Identification*)”. 2006.

Yuniaristanto. “ Perancangan *Prototipe* Sistem Perparkiran di Universitas Sebelas Maret dengan Menggunakan Teknologi RFID”. 2010.